ССРИ АЛИ ТӘҺСИЛ НАЗИРЛИЙИ
С. М. КИРОВ адына АЗӘРБАЙЧАН ДӨВЛӘТ УНИВЕРСИТЕТИ

АРХИВ

А. ГАРАЕВ, М. МУСТАФАЕВ

МӘРКӘЗИ СИНИР СИСТЕМИНИН ФИЗИОЛОКИЯСЫ

АДУ НӘШРИЙЯТЫ
БАКЫ—1951

ССРИ АЛИ ТӘҺСИЛ НАЗИРЛИЙИ
С. М. КИРОВ адына АЗӘРБАЙЧАН ДӨВЛӘТ УНИВЕРСИТЕТИ

А. ГАРАЕВ, М. МУСТАФАЕВ

612.8
Г21

МӘРКӘЗИ СИНИР СИСТЕМИНИН ФИЗИОЛОЖИЯСЫ

М. Ф. АХУНДОВ адына
Азәрбайҹан Республика
Умуми Китабханасы
Инв. №

АДУ НӘШРИЙЯТЫ
БАКЫ—1951

БИР НЕЧӘ СӨЗ

Али мәктәбләримиздә инсан вә һейванларын физиолокиясына аид, материалист Мичурин биолокиясы әсасында тәртиб эдилмиш вә Павлов физиоложи тә'лиминин бүтүн мәсәләләрини әhатә эдән дәрс китабларына бөйүк бир эhтияч вардыр. Белә дәрс китаблары яратмаг сон дәрәчә мәс'ул вә сон дәрәчә чәтин бир мәсәләдир. Лакин буна бахмаяраг, бу эhтиячы гисмән өдәмәк вә бу йолда тәләбәләримизә мүәййән дәрәчәйә гәдәр көмәк этмәк мәгсәдилә, Азәрбайчан Дөвләт Тибб институтунун инсан физиолокиясы кафедрасынын әмәкдашы Мәhәррәм Мустафаев йолдашла биз илк нөвбәдә физиолокиянын ән чәтин бәhси олан вә hаглы олараг Павловун элми ярадычылығында ән гиймәтли инчи сайылан мәркәзи синир системи вә хүсусән али синир фәалиййәти физиолокиясынын әсасларына hәср олунмуш бу китабы тәртиб этдик.

Бу китабын тәртибиндә Азәрбайчан Дөвләт Университетиндә вә Азәрбайчан Дөвләт Тибб Институтунда охунан инсан вә һейван физиолокиясы курсунун програмы нәзәрдә тутулмуш вә бу hагда рус дилиндә олан китаблардан, биринчи нөвбәдә академик И. П. Павловун әсәрләриндән истифадә эдилмишдир.

Әсәрдә ССРИ Элмләр Академиясы вә ССРИ Тибб Элмләри Академиясынын 1950-чи илдә кечирилмиш Павлов сессиясынын екунлары экс этдирилмишдир.

Қитабда өз тәдгигатымыздан алдығымыз бә'зи нәтичәләр дә верилмишдир.

Қитабдан hәкимләр, аспирантлар, орта мәктәб мүәллимләри, педагожи институтларында, Кәнд Тәсәррүфат Институтунда, Университетин мәнтиг вә психолокия шө'бәсиндә охуян тәләбәләр дә истифадә эдә биләрләр.

Бу китабын тәртиб эдилмәси мәркәзи синир системинин физиолокиясы hаггында Азәрбайчан дилиндә әсәр яратмағын илк тәшәббүсүдүр. Она көрә китабымызын кәләчәк нәшрләриндән өтрү охучуларымызын hәр hансы бир гейди мәнфәәтли ола биләр.

Азәрбайчан ССР ЭА hәгиги үзвү,
профессор АБДУЛЛА ГАРАЕВ.

Бакы, 1. IX. 1950-чи ил.

СИНИР СИСТЕМИНИН ӘҺӘМИЙИӘТИ

Мә'лум олдуғу кими, һәр бир организм мүәййән мүһитлә әлагәдардыр. Бу һагда академик Т. Д. Лысенко белә көстәрир: «Мүхтәлиф чанлылар өз инкишафлары үчүн харичи мүһитин мүхтәлиф шәраитини тәләб эдир».[1]

Мүһит вә онун физики, кимйәви, биоложи вә башга шәртләри даима дәйишдийиндән, организмләр дә даима бу дәйишикликләрә уйғунлашыр вә яшайырлар.

Бу әлагә сайәсиндә организмләрлә мүһит гырылмаз бир вәһдәт тәшкил эдир.

Организм илә мүһит арасындакы әлагә Ф. Энкелсин һәята вердийи тә'рифиндә айдын көстәрилмишдир. Ф. Энкелс һәята белә тә'риф верир:

«Һәят—зүлал чисмләринин варлыг формасыдыр, бунун мүһүм чәһәти исә ондан ибарәтдир ки, зүлал чисмләри илә онлары әһатә эдән харичи тәбиәт арасында даима маддәләр мүбадиләси давам эдир вә бу мүбадилә даяндыгда, һәят да даяныб, зүлал парчаланмаға башлайыр».[2]

Академик Т. Д. Лысенко, В. И. Ленин адына Үмумиттифаг Кәнд Тәсәррүфат Элмләри Академиясынын 1948-чи ил август сессиясында организм илә ону әһатә эдән мүһит арасындакы мүнасибәтдән бәһс эдәрәк белә көстәрир:

«Организм вә онун яшамасы үчүн лазым олан шәраит бир вәһдәт тәшкил эдирләр».[3]

Диалектик материализмә әсасланан Мичурин нәзәриййәси көстәрир ки, битки вә һейван организмләринин тәбиәтинин кейфиййәтчә дәйишмәси организмә тә'сир эдән яшайыш шәраити вә маддәләр мүбадиләсинин типиндән асылыдыр. Материалист физиолокиянын баниси бөйүк рус физиологу И. М. Сеченов организмин элми тә'рифинә мүһити дә дахил этмәйи тәләб эдир. О, әсәрләриндән бириндә языр:

---

[1] Т. Д. Лысенко—Биолокия элминдәки вәзиййәт һаггында, 1948-чи ил, Азәрб. ЭА нәшриййаты.

[2] Ф. Энкелс—Тәбиәтин диалектикасы, (русча), 6-чы нәшри, 1932-чи ил, сәһ. 29.

[3] Т. Д. Лысенко—Биолокия элминдәки вәзиййәт һаггында, 1948-чи ил, Азәрб. ЭА нәшриййаты.

«Организм, онун јашајышыны давам етдирән харичи мүһит олмадан јашаја билмәз, она көрә дә организмин елми тә'рифинә, она тә'сир едән мүһит дә дахил олмалыдыр»[1].

Үмум организмләрә аид бу фикриндән И. М. Сеченов инсана аид даһа чидди нәтичәләр чыхармышдыр. О, инсанын психи фәалијјәт тәзаһүрләринә харичи мүһит гычыгларынын һәлледичи тә'сир көстәрдији һаггындакы әсас мүддәасындан чох дәрин ингилаби фикирләрә кәлмишдир.

И. М. СЕЧЕНОВ.
(1829 — 1905)

Бөјүк алим, совет физиолокијасынын рәһбәри академик И. П. Павлов өз тәдгигатларында организмин дахили вә харичи мүһити арасындакы вәһдәтә хүсуси ер вермишдир. Бу мәсәлә онун бүтүн тәдгигатларынын әсасыны тәшкил етмишдир. О, көстәрмишдир ки, дири организм бир-бирилә вә бир комплекс кими тәбиәтлә әлагәдар олан чохлу һиссәләрдән тәшкил олунмуш мүрәккәб бир системдир[2]. Бу нөгтеји-нәзәрдән Павлов, физиолокија елминин вәзифәси организм илә ону әһатә едән мүһит арасындакы мүрәккәб гаршылыглы әлагә вә тә'сири дәгиг елми формулаларла ифадә етмәкдән ибарәтдир, мүддәасыны гәбул едир[3]. Павлова көрә һејванларын харичи вә дахили мүһитиндәки амилләри өјрәнән үсулларла, бу мүһитләрдә чәрәјан едән һадисәләр мәфһумунун тәһлилини бири-бириндән ајырмаг олмаз.

Павлов көстәрмишдир ки, тәбиәтин күлли һадисәләри бејин габығы васитәсилә бир сыра мүсбәт вә ја мәнфи шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсинә сәбәб олмагла, организмин бүтүн фәалијјәтини, онун давранышыны шәртләшдирир.

Һеч шубһә јохдур ки, мүһитлә организмләр арасында бу гаршылыглы әлагәни, бу гаршылыглы тә'сир вә вәһдәти тә'мин етмәк үчүн мүәјјән регулјасија васитәләри олмалыдыр. Үзви аләмин кечирдији инкишаф вә мүрәккәб

[1] И. М. Сеченов—Сечилмиш әсәрләри, (русча), 1948-чи ил.
[2] И. П. Павлов—Әсәрләри, (русча), II ч, сәһ. 452, 1949-чу ил.
[3] И. П. Павлов—Баш бејнин фәалијјәти һаггында мүһазирәләр, (русча), 1949-чу ил.

тәкамүл нәтичәсиндә мүәјјән регулјасија васитәләри ортаја чыхмыш ки, бу регулјасија сајәсиндә һәр бир ан ичәрисиндә бүтүнлүклә организмин, онун ајры-ајры үзв, тохума вә һүчејрәләринин фәалијјәти вә онларда кедән һәјат һадисәләри истәр кәмијјәт, истәрсә кејфијјәтчә мүһитин тәләбатына вә организмин еһтијачына ујғун олараг дәјишмишдир. Мүрәккәб гурулушлу һејван организмләриндә ики регулјасија васитәси вардыр. Бунлар к и м ј ә в и (һормонал) вә с и н и р регулјасијасындан ибарәтдир. Кимјәви регулјасија бәдәнин маеләри вә хүсусән ганын көмәји илә ичра олунан регулјасијадыр. Бу регулјасијада үзвләрин фәалијјәтини низама салан, мүхтәлиф јолларла гана дүшән вә ган васитәсилә бәдәнин бүтүн тохума вә һүчејрәләрини долашан кимјәви маддәләрдир. Ганын вә лимфанын вәзифәләриндән бири дә бу кимјәви маддәләри бәдәндә јајмагдыр. Физиоложи тә'сирә малик олан кимјәви маддәләрин бә'зиси харичдән гана дүшүр, буна мисал олараг гида илә гәбул едилән витаминләри, дузлары вә саирәни көстәрмәк олар.

Мә'лум олдуғу үзрә, гиданын ичәрисиндә кифајәт гәдәр бу вә ја башга витамин олмаса о заман бәдәндә кедән маддәләр мүбадиләси позулур, организмин бөјүмә вә инкишафында дәрин позғунлуглар әмәлә кәлир.

Гида илә бирликдә гана мүәјјән дузлар дахил олмадыгда, сүмүјүн бәркимәси, тохумаларын ојанычылығы, ганын лахталанмасы дәјишир вә бир сыра һәјат һадисәләри нормал һалындан чыхыр.

Кимјәви регулјасијаны тә'мин едән кимјәви маддәләрин чох һиссәси бәдәнин дахилиндә әмәлә кәлир. Дахили ширә (ендокрин) вәзләри тәрәфиндән һасилланан физиоложи фәал маддәләр — һ о р м о н л а р буна ајдын мисал ола биләр. Физиолокијанын башга бәһсләриндән мә'лум олдуғу кими, дахили ширә вәзләриндә баш верән хәстәлик о вәзин фәалијјәтини ја артырыр вә ја азалдыр. Биринчи һалда гана дахил олан һормонун мигдары чох, икинчи һалда исә аз олур. Һәр икиси, јә'ни истәрсә һормонун нормадан артыг вә истәрсә нормадан аз олмасы, бәдән дахилиндә кедән һәјат һадисәләрини, хүсусән, маддәләр мүбадиләсини, инкишаф вә бөјүмә һадисәләрини позур вә һәјат һадисәләринин гаршылыглы рабитә вә тә'сиринин нормал кедишини дәјишдирир.

Бу һагда Коштојанс гејд едир ки, маддәләрин организм тәрәфиндән гәбул олунмасы, ишләнмәси вә харич едилмәси илә әлагәдар олан һәр һансы бир акт организм илә мүһит арасындакы мүрәккәб гаршылыглы синир-рефлектор актынын ја башланғычы, ја һиссәси вә ја да нәһајәтидир.

Бундан башга тохума вә һүчейрәләримиздә кедән маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә әмәлә кәлән мүбадилә мәһсулунун өзү дә мүхтәлиф үзвләримизин фәалиййәтини низама салан амилләрдәндир. Мәсәлән, диссимилясия заманы әмәлә кәлән CO_2 тәнәффүс мәркәзини, гарачийәрдә әмәлә кәлән сидик чөвһәри бөйрәкләри, гырмызы ган чисмчикләринин сөкүнтү мәһсулундан бағырсагда әмәлә кәлән уробилин ган ярадычы үзвләри оядыр. Демәк олар ки, маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә бәдәнимизин һәр бир тохумасында әмәлә кәлән бирләшмәләр, башга тохума вә үзвләримизин фәалиййәтинә бу вә я башга дәрәчәдә, я васитәли вә я да васитәсиз олараг тә'сир көстәрмәклә организмин вәзифәләри арасында гаршылыглы әлагә, тә'сир вә вәһдәт яратмагдадыр.

Лакин чох яваш чәрәян едән вә нисбәтән узун вахт тәләб едән һадисәләри низама салан кимйәви регулясия тәкамүл нөгтейи-нәзәринчә регулясиянын гәдим формасыдыр. Чанлыларын яшадығы мүһит вә бу мүһитин шәртләри мүрәккәбләшдикчә, ени-ени хассәләр газандыгча, кәмиййәт вә кейфиййәтчә дәйишдикчә организмләр өзләрини бу дәйишикликләрә уйғунлашдырмаг үчүн даһа ойнаг вә даһа мүтәһәррик регулясия механизминә малик олмушлар. Тәкамүл вә инкишаф һадисәсиндә кимйәви регулясия илә янашы олараг, организмләрин мүһит шәраитләринә уйғунлашмасыны даһа сүр'әтли вә даһа мувафиг тә'мин едән икинчи бир регулясия—синир регулясиясы мейдана чыхмышдыр. Бу регулясия сайәсиндә үзвләрин реаксиялары даһа тез баша кәлир. Мә'лум олдуғу кими нә'лин әзәләнин синир импулсу тә'сирилә тәгәллүсә кәлмәси үчүн чәмиси 0,01 санийә вахт лазымдыр. Бу һадисә вәзләрдә әмәлә кәлән кимйәви маддәләрин тә'сири илә кетсә иди, бу маддәләрин вәзләрдән чыхыб ганла әзәләйә кәлмәсиндән өтрү ялныз 30 санийә вахт тәләб олунарды. Оянма далғасынын синир лифи илә союгганлы һейванларда санийәдә 40 метр, истиганлы һейванларда исә 120 метр мәсафә гәт етмәси бу фикримизи даһа айдын исбат едир.

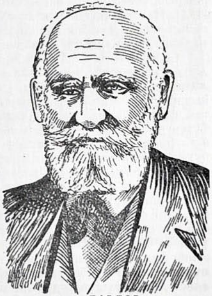
Бундан башга организмин истәр харичи вә истәрсә дахили мүһитиндә баш верән вә муәййән гүввәйә малик олан һәр бир дәйишиклик синир системи үчүн гычыг олуб, бу синир системи васитәсилә мүхтәлиф үзвләрин фәалиййәтинә сәбәб ола биләр. Она көрә дә синир системи, һейван организмләриндә, хүсусән онларын даһа йүксәк инкишаф пилләсинә чатмыш формаларында мүһитә уйғунлашмаг үчүн әсас васитәдир.

Организмин галан васитәләринин, о чүмләдән ендокрин вәзләрин юхарыда гейд олунмуш вәзифәләри низамасалычы тә'сири, синир системинин үмуми башчылығы алтында чәрәян едир (шәкил 1).

Сон заманлар әлдә едилмиш мә'луматлар көстәрмишдир ки, али һейванларда вә инсанда кимйәви регулясиянын өзү дә синир системи васитәсилә тә'сир едир (Быков, Розенков, Коштоянс).

И. П. Павловун вә онун әмәкдашларынын классик тәдгигатлары бүтүн вәзифәләрин баш бейин габығы тәрәфиндән идарә олундуғуну көстәрмишдир. Баш бейин габығы ендокрин вәзләрин фәалиййәтинә башчылыг етдийи һалда, бу вәзләрин фәалиййәтинин позулмасы да али синир фәалиййәтинә әһәмиййәтли дәрәчәдә тә'сир көстәрә биләр. Академик К. М. Быковун лабораториясында апарылмыш тәдгигатлар, бир сыра рефлектор актларда вәзләрин аралыг васитә ролу ойнадығыны көстәрмишдир. Беләликлә, физиоложи просесләрин баш бейин габығы тәрәфиндән низама салынмасы, я билаваситә синир системи йолу илә вә я синир системинин ендокрин вәзләрә тә'сири йолу илә ичра олунур. Нәтичәдә синир вә һормонал системләрин биркә низамасалычы тә'сири мейдана чыхыр ки, бунларын һәр икисинә баш бейин габығы башчылыг едир.

Синир системинин, һәят һадисәләринин баш регулятору кими өйрәнилмәсиндә әсас ери рус совет физиологларынын тәдгигатлары тутур. Синир системинин материалист әсаслар үзәриндә өйрәнилмәси рус зәкасынын малыдыр. Сеченов вә Боткинин нервизм идеясыны сәмәрәли суратдә әсасландыран академик И. П. Павлов һәлә илк тәдгигатларында үзвләримизин фәалиййәтинин синир системи тәрәфиндән низама салындығыны көстәрмиш, сонра исә отуз илдән артыг узун бир мүддәтдә бу синир системинин физиолокиясыны материалист методлар илә өйрәнмиш вә физиолокияда витализм илә мүбаризә апаран бөйүк бир материалист мәктәбин идеоложи рәһбәри олмушдур.



И. П. ПАВЛОВ.
(1849 — 1936)

Синир системинин организм һәятында һәллэдичи рол ойнамасы ССРИ Элмләр Академиясынын вә ССРИ Тибб Элмләри Академиясынын 1950-чи илдә кечирилмиш сессиясында бир даһа исбат едилди.

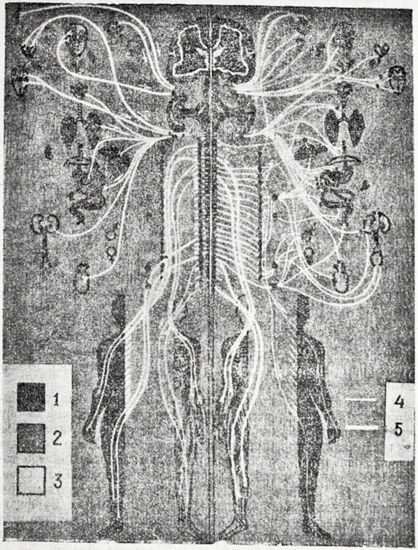
Бу сессия бир даhа айдын сурәтдә көстәрди ки, бөйүк совет физиологу И. П. Павлов организмин hәят вәзифәләрини өйрәнмәк үчүн тәтбиг етдийи об'ектив үсуллар, ган дөвраны вә hәзмин физиолокиясы саhәсиндә апардығы тәдгигат, синир системинин т р о ф и к тә'сири hаггындакы тә'лими вә хүсусән али синир фәалиййәти саhәсиндәки даhиянә кәшфләри илә тәбиәтшүнаслыг тарихиндә ени бир дөвр ачмышдыр.

И. П. Павлов физиолокия тарихиндә биринчи дәфә инсан вә hейван физиолокиясынын әсас мәсәләләриндә аналитик тәфәккүрдән синтетик тәфәккүрә кечмәйә мүвәффәг олмушдур. Павлов hейван организминин фәалиййәтини, там олараг өйрәнмишдир. Павлов бейин фәалиййәтинин әсасында дуран ганунлары об'ектив үсулларла өйрәнмиш вә материалист принсипләрлә изаh етмишдир.

Биркә сессия көстәрди ки, И. П. Павлов бейин габығынын фәалиййәти hаггында ени бир тә'лим—али синир фәалиййәти тә'лими яратмышдыр. Бу тә'лим материалист психолокия үчүн бинөврә олмуш, бейин фәалиййәтинин мүрәккәб механизмләрини элми сурәтдә әсасландырмыш вә мүрәккәб психи hадисәләрин тәчрүби сурәтдә өйрәнилмәсинин йолуну көстәрмишдир. И. П. Павлов фәрди hәятда әмәлә кәлән ени рефлекс формасыны—шәрти рефлексләри кәшф етмиш вә бунларын әмәлә кәлмәси ганунларыны мүәййән етмишдир.

ССРИ ЭА вә ТЭА-нын биркә сессиясы Павловун шакирдләри вә мүаимбләри тәрәфиндән бурахылан чидди сәhвләри көстәрмәклә бәрабәр, эйни заманда бөйүк ифтихар hиссилә гейд етди ки, Павловун өлмәз идеялары совет элминдә там гәләбә чалмышдыр. Павловун, мүрәккәб организмләрин бүтүн фәалиййәт формаларынын, о чүмләдән психи фәалиййәтләринин, яшайыш шәртләриндән асылылығыны мүәййән едән бүтүн элми наилиййәтләри совет физиолокиясыны дүнянын ән габагчыл физиолокиясы hалына салмыш вә онун кәләчәк инкишафы үчүн кениш имканлар яратмышдыр. Бу наилиййәтләр тәбабәтин, психолокиянын енидән гурулмасы үчүн мөhкәм тәбии-элми бинөврә яратмыш, педагожи вә бәдән тәрбийәси үчүн бир чох гиймәтли фикирләр вермиш вә дил hаггындакы тә'лим үчүн дә бир чох файдалы үсуллар верә биләр. Павловун али синир фәалиййәти саhәсиндәки кәшфләри, бейин hаггында олан мүасир элмин ән бөйүк наилиййәтидир. Бу кәшфләр материалист дүнякөрүшүн гүдрәтли тәбии-элми әсасы олмагла идеализм вә чәhаләтин бүтүн тәзаhүрләринә гаршы апардығымыз мәфкурә мүбаризәсинин ән кәскин силаhыдыр.

Сессия көстәрди ки, өлкәмиздә Павлов тә'лимини инкишаф етдирмәйә вә ону физиолокиянын, тәбабәтин, психолокиянын, hейвандарлығын бүтүн саhәләринә тәтбиг етмәйә габил олан, физиоложи вә тибб мүәссисәләринин фәалиййәтинә дүзкүн истигамәт вермәйи бачаран бөйүк элми ишчиләр ордусу вардыр.



Шәкил 1.

Инсанын синир системи.

Бу схемдә синир системинин мүхтәлиф hиссәләринин үзвләрә тә'сири көстәрилмишдир. 1—харичи рүшейм вәрәгәсиндән инкишаф едән үзвләр; 2—орта рүшейм вәрәгәсиндән инкишаф едән үзвләр; 3—дахили рүшейм вәрәгәсиндән инкишаф едән үзвләр вә бунлара: 4—векетатив синир системи вә 5—анимал синир системинин тә'сири.

Павлов тә'лими совет физиолокиясы вә тәбабәти үчүн мөһкәм бинөврәдир. Павловун чанлы тә'лимини өлү вә донмуш догмая чеврилмәйә гоймаян совет физиологлары, тибб ишчиләри бу тә'лими ярадычы йолла инкишаф етдирмәли вә халгымызын рифаһ вә сәадәти үчүн тәтбиг етмәлидирләр.

Биркә сессия, Павлов тә'лиминин кәләчәк инкишафы гаршысында дуран бүтүн маниәләри дағытды вә совет элминин, биринчи нөвбәдә совет тәбабәтинин файдасына бу тә'лимин инкишаф етдирилмәси үчүн лазыми йоллар көстәрди.

Биркә сессиянын иштиракчылары Сталин йолдаша көндәрдикләри мәктубда беләә язырлар: «Әзиз Сталин йолдаш! Сизә сөз веририк ки, Павлов тә'лиминин инкишафындакы нөгсанлары арадан галдырмаг үчүн бүтүн гүввәмизи сәрф едәчәк вә өлкәмиздә коммунизм гуручулуғунун мәнафеи үчүн бу тә'лимдән кениш сурәтдә истифадә едәчәйик».

Коммунист партиясы, Совет һөкумәти габагчыл совет элминин һәртәрәфли инкишафы үчүн лазым олан бүтүн шәраити яратмышлар. Өлкәмиздә күлли мигдарда элми мүәссисәләр тәшкил едилмиш вә элми кадрларын һазырланмасы үчүн бөйүк ишләр көрүлмүшдүр. Совет алимләри элми тәдгигат ишләри апармаг үчүн зәрури олан бүтүн имканлара маликдирләр. Онлара һәр күн бөйүк халг гайғысы, Сталин гайғысы көстәрилир.

Марксизм-ленинизм нәзәриййәсини рәһбәр тутан алимләримиз габагчыл совет элмини, о чүмләдән биоложи вә тибб элмләрини ени-ени кәшфләр һесабына зәнкинләшдирмәклә ону өлкәмиздә коммунизм гуручулуғунун мүһүм бир амили кими даима ирәли апарырлар.

Совет физиологлары даһи алим И. П. Павловун физиоложи тә'лимини дә бу истигамәтдә инкишаф етдирмәли вә ону инсанын сағламлығыны мүһафизә етмәк уғрунда гүввәли амилә чевирмәлидирләр. Буна наил олмаг үчүн XIX әср габагчыл рус зиялыларынын ирәли сүрдүкләри ингилаби фикирләри тәбиәтшүнаслыға, о чүмләдән физиолокияя кәтирән И. М. Сеченовун вә И. П. Павловун материализм әсасында ярадтыглары һәгиги физиолокияны дәриндән билмәк лазымдыр. Бу физиолокия инсана нә чүр емәк, нә чүр ичмәк, нә чүр һәмишә шад олмаг, нә чүр зәһмәти вә истираһәти тәшкил етмәк вә нә чүр һейван аләмини инсан мәнафеинә табе етмәйи өйрәдир.

Мүхтәлиф мүһит шәраитиндә яшаян организмләрин реаксияларынын мүрәккәбләшмәси, онларын синир системинин мүрәккәбләшмәси вә даһа чох инкишаф етмәси илә әлагәдардыр. Бу инкишаф вә мүрәккәбләшмә нәтичәсиндә синир системи бир сыра хүсусиййәтләр кәсб етмиш ки, синир системиндән өтрү сәчиййәви олан бу үмуми хүсусиййәтләри, онун филокенетик вә онтокенетик инкишафдакы дәйишикликләри илә таныш оландан сонра өйрәнмәлийик.

СИНИР СИСТЕМИНИН ТӘКАМҮЛҮ

Синир системинин тәкамүлү инкишафы үмуми инкишаф ганунуна табе' олараг кетмишдир. Инкишафын бу гануну партиямызын тарихинин гыса курсунда беләә ифадә едилмишдир:

« . . . диалектик метод һесаб едир ки, инкишаф просесини даирә үзрә давам едән бир һәрәкәт кими анламаг дейил, олуб, кечән бир һадисәнин садәчә тәкрары кими дейил, ирәлийә доғру бир һәрәкәт кими, йүксәлән хәтт үзрә олан бир һәрәкәт кими, көһнә кейфиййәт һалындан ени кейфиййәт һалына кечмәк кими, садәдән мүрәккәбә доғру, ибтидаидән алийә доғру олан бир инкишаф кими анламаг лазымдыр». (ҮИК(б)П тарихи, Бакы, Азәрнәшр, 1950-чи ил, сәһ. 111).

В. И. Ленин инкишаф һадисәсини беләә айдынлашдырыр. О, языр: «... тәбиәтдә һәят вә инкишаф һәм тәдричи тәкамүлү, һәм дә сүр'әтли сычрайышлары, тәдричилик фасиләләрини әһатә етдийи кими, керчәк һәят, керчәк тарих дә һәмин мүхтәлиф мейлләри әһатә едир» (Ленин, Әсәрләри, 16-чы чилд, 1950, сәһ. 366).

Синир системинин бу гануна табе' олараг инкишафы Сталин йолдашын әсәрләриндән көтүрүлмүш ашағыдакы фикирдә айдын бир сурәтдә ифадә олунмушдур:

«Һәлә чанлы мөвчудат йох икән, нечә дейәрләр, харичи, «чансыз» тәбиәт олмушдур. Илк чанлы мөвчудатын һеч бир шүуру йох иди, онун анчаг гычыгланма габилиййәти вә илк дуйғу рүшеймләри вар иди. Сонра һейванларда тәдричән дуйғу габилиййәти инкишаф едәрәк организмләрин гурулушунун вә әсәб системинин инкишафына уйғун бир сурәтдә яваш-яваш шүура чеврилмишдир...

Демәли, шүурун инкишафы үчүн организмин бу вә я башга бир гурулушда олмасы вә әсәб системинин инкишафы лазымдыр» (И. В. Сталин, Әсәрләри, 1-чи чилд, сәһ. 336—337, Азәрнәшр, 1946-чы ил).

И. П. Павлова көрә али һейванларда вә инсанда синир системинин тәкамүлү инкишафы шәртсиз вә шәрти әлагәләрин әмәлә кәлмәси илә бағлыдыр.

Синир системинин тәкамүлү инкишафында мүһитин факторларынын һәлледичи ролуну әсас тутуб, Павлов һисси синир төрәмәләринин инкишафына хүсуси диггәт вермиш вә бейин габығы анализаторларынын ролуну айдынлашдырмагла синир системинин вәзифәләринин инкишафыны изаһ едә билмишдир.

Бу принсипләр әсасында инкишаф эдән организмин филокенезиндә вә онтокенезиндә синир системинин инкишафына нәзәр салаг.

Организмин филокенезиндә синир системинин инкишафы.

Оянычылыг вә кечиричилик синир системинин әсас физиоложи хассәләридир. Мүәййән дәрәчәдә башга дири тохумалара да аид олан бу физиоложи хассәләр, һәяти тәзаһүрләрдән һесаб олунур. Һейван организмләринин ән садәси олан бирһүчейрәлиләри (амөба вә тәрлик) көтүрсәк, тә'сир эдән һәр бир гычыға гаршы (механики, кимйәви, истилик, электрик вә саирә) бу һейванлар һәрәкәт эдәрәк я о гычыг мәнбәинә доғру яхынлашыр вә я ондан узаглашыр. Бу чүр реаксияя таксис дейилир. Таксисләр өз-өзлүйүндә нә гәдәр мүрәккәб олсалар да енә дә онлар садә вә бәсит реаксия формасы сайылыр. Бу һалда харичдән кәлән гычыг һейванын бүтүн бәдән сәтһи тәрәфиндән гәбул олунур вә бу гычыглара гаршы верилән чаваблар енә дә бүтүн бәдән тәрәфиндән ичра олунур.

Таксис ялныз ибтидаи һейванлара дейил, битки организмләринә дә аид бир реаксия типидир. Бу реаксияда организм гычыг мәнбәинә яхынлашырса мүсбәт таксис, гычыг мәнбәиндән узаглашырса мәнфи таксис адланыр. Бундан башга организмләрин мейл көстәрдикләри гычыг нөвүнә көрә таксисләр бир нечә чүр олур. Ишыға гаршы олан таксисләрә—фототаксис, кимйәви маддәләрә гаршы олан таксисләрә—хемотаксис, суя гаршы олан таксисләрә—һидротаксис ады верилир.

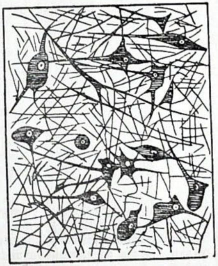
Һейванлар тәкамүл этдикчә онларын реаксиялары да мүрәккәбләшмиш вә бу реаксиялары ичра эдән хүсуси үзвләр, бу үзвләрин фәалиййәтини гайдая салан хүсуси систем—синир системи мейдана чыхмышдыр.

Синир системинин илк әламәтләри бағырсағыбошлуглу һейванларда көрүнүр. Бу һейванлардан башлаяраг, онурғалылара гәдәр синир системинин тәкамүлү инкишафында дөрд гурулуш шәкли мүәййән эдилир. Бунлар сәпкин, сапаохшар, дүйүнлү вә борулу синир системидир.

Сәпкин вә я диффуз синир системи һидрополипләрдә тәсадүф олунур (шәкил 2). Бунларда синир системи бир-бирләринә гарышыб долашмыш тор тәшкил эдәрәк билаваситә эпител тохумасынын алтында ерләшмишдир. Бу тор ичәрисиндә һәм синир һүчейрәләринә, һәм дә бу һүчейрәләрдән яйылан чыхынтылара тәсадүф олунур. Синир системи әсас э'тибарилә һейванын харичи сәтһи илә әлагәдар олараг инкишаф эдир. Харичи мүһитдә баш верән дәйишикликләр билаваситә һейванын харичи сәтһинә тә'сир көстәрдийи үчүн сәтһи өртән эктодерма һүчейрәләринин бир гисми тәдричән инкишаф эдәрәк даһа йүксәк оянычылыға малик олур вә илк синир системинин әсасыны тәшкил эдир.

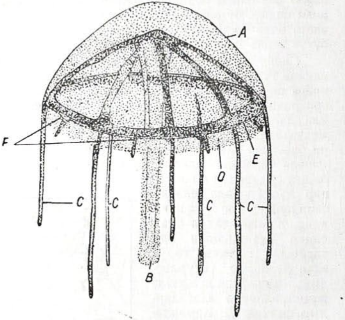
Сәпкин синир системинин вердийи реаксияларын башлыча хүсусиййәти ондан ибарәтдир ки, бурада реаксиялар сон дәрәчә үмуми вә «күтләви» хүсусиййәт дашыйыр. Һейванын һәр һансы бир еринә дүшән гычыға гаршы бүтүн организм ояныр, бу оянма бүтүн синир системи бою яйылараг ону әһатә эдир вә нәтичә э'тибарилә һейванын малик олдуғу бүтүн әзәлә һүчейрәләри тәгәллүсә кәлир.

Синир системинин филокенездә инкишафынын вердийи икинчи гурулуш шәкли сапаохшар синир системидир. Бу, тор ичәрисиндә сәпилмиш синир һүчейрәләринин бәдәнин мүәййән ерләриндә топланыб сапаохшар систем әмәлә кәтирмәси илә әлагәдар олараг мейдана чыхыр. Сапаохшар синир системи медузаларда мүшаһидә олунур. Медузаларда синир һүчейрәләри башлыча олараг чәтирин кәнарында топланыб, синир лифләрилә бирликдә адәтән бир кәмәр әмәлә кәтирир. Бәдәнин башга ерләриндә олан синир һүчейрәләри енә дә сәпиләрәк тор тәшкил эдир. Кәмәрә дахил олан синир һүчейрәләри бир тәрәфдән гычығы гәбул эдән ресептор үнсүрләр, дикәр тәрәфдән исә әзәлә һүчейрәләрилә әлагәдардыр (шәкил 3). Кәмәрдәки синир һүчейрәләринин оянмасындан медузанын чәтири ритмик сурәтдә тәгәллүсә кәлир. Бу синир һүчейрәләрини дағытмыш олсаг, һейван һәрәкәтсизләшәр вә ялныз харичи гычыглара билаваситә мә'руз галдыгда тәгәллүс эдәр. Бундан башга, кәмәрдәки синир һүчейрәләри чыхарылмаздан әввәл вә чыхарыландан сонра медузанын вердийи реаксияда фәрг вардыр. Бу һүчейрәләр чыхарылмаздан габаг реаксия гүввәли вә мәһдуд олдуғу, йә'ни анчаг гычығын тә'сир этдийи наһийә чаваб вердийи һалда кәмәрин тамлығы позулдугдан сонра чаваблар һидрополипләрдә олдуғу кими даһа үмуми һал алыр. Бурадан айдын олур ки, сәпкин синир системинин харичи вә да-



Шәкил 2. Һидрополипләрин сәпкин синир системи.

хили амилләр тә'сири алтында дифференсиасия етмәси вә онун тәркибиндә мүәййән ресептор үнсүрләрин әмәлә кәлмәси, мүхтәлиф гычыглара гаршы даһа чох дифференсиасия олунмуш вә нисбәтән мәһдуд реаксияларын алынмасына сәбәб олур ки, бу да сапаохшар синир системинин сәчиййәви хүсусиййәтидир.



Шәкил 3. Медузанын гурулушу: А—чәтир, В—саплаг, С—голлар, Е—синир кәмәри, F—кәнар чисмчик.

Синир системинин үчүнчү гурулуш шәкли дүйүнлү синир системидир. Бу тип синир системи юмшагбәдәнлиләрдә, гурдларда вә буғумаяглыларда (гарышгалар, бөчәк вә хәрчәнкәохшар һейванларда) инкишаф етмишдир. Бу синир системинин үч әсас хүсусиййәти вардыр. Биринчи хүсусиййәт, синир һүчейрәләринин, бәдәнин мүәййән ериндә топлашараг мәркәзләшмәси, йә'ни мәркәзи синир системи әмәлә кәтирмәси; икинчи хүсусиййәт, синир һүчейрәләринин әсас е'тибарилә һейванын баш наһийәсиндә йығышмасы вә нәһайәт үчүнчү хүсусиййәт, синир системинин ашағы һиссәләринин юхары һиссәләрә табе олмасыдыр.

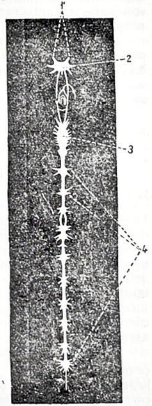
Дүйүнлү синир системинә малик һейванларда (шәкил 4) синир һүчейрәләринин әмәлә кәлмәси вә сәпилмәси бу һейванларын буғумлу (сегментли) гурулуша малик олмасы илә әла-

38412

гәдардыр. Һәр буғумда бир вә я ики дүйүн ерләшир. Дүйүнләр синир лифләри васитәсилә бир-бирилә бирләшир. Баш наһийәсиндәки биринчи чүт дүйүн бирләшәрәк ири бир дүйүн әмәлә кәтирир ки, буна удлагүстү дүйүн дейилир. Бу дүйүн удлаг васитәсилә удлагалты дүйүндән айрылырса да синир лифләри бу ики дүйүнү әлагәдар сахлайыр. Удлагалты дүйүн исә юхарыда гейд етдийимиз кими синир лифләри васитәсилә гарын дүйүнләрилә бирләшәрәк адәтән бир зәнчир әмәлә кәтирир.

Удлагүстү дүйүн, баш наһийәсиндәки ресепторларла әлагәдар олдуғундан нисбәтән даһа чох дифференсиасия етмиш дүйүн һесаб едилир. Истәр удлагүстү вә истәрсә удлагалты дүйүнләр бүтүн башга дүйүнләрдән үстүн олуб, онларын фәалиййәтини мүәййән дәрәчәйә гәдәр өзләринә табе етмишдир.

Бундан башга удлагүстү дүйүнүн оянычылығы башга дүйүнләрә нисбәтән даһа йүксәкдир. Үмумиййәтлә гейд етмәк лазымдыр ки, юхарыдан ашағыя ендикчә дүйүнләрин оянычылығы азалыр, башга сөзлә десәк, онларын ашағы гычыг гапысы вә хронаксиясы чохалыр. Удлагүстү дүйүнү кәсиб чыхармыш олсаг, о заман һейваны һәрәкәтә кәтирмәк үчүн даһа гүввәли гычыг көтүрмәк лазым кәләр. Лакин бу заман һәрәкәтләр мүвафиг вә «разылашдырылмыш» һәрәкәтләр олур. Буна сәбәб одур ки, баш дүйүн кәсилиб чыхарылдығдан сонра, ердә галан дүйүнләр арасындакы гаршылыглы әлагә енидән дүзәлир вә баш дүйүн ролуну, кәсилмиш дүйүнүн ардынча кәлән сонракы дүйүн ифа етмәйә башлайыр.



Шәкил 4. Ширин су хәрчәнкинин мәркәзи синир системинин гурулушу: 1—көрмә синирләри; 2—удлагүстү дүйүн; 3—удлагалты дүйүн; 4—гарын дүйүнләри.

Лакин бунунла белә гейд етмәк лазымдыр ки, әсас дүйүн кәсилиб атылдығдан сонра, һейванларын һамысында һәрәкәт вәзифәси нормал һалында галмыр. Мәсәлән, бә'зи юмшагбәдәнлиләрдә әсас дүйүн кәсилдикдә онун параноидләри арасы кәсилмәдән һәрәкәт едир.

М. Ф. Ахундов адына Азербайҹан Республика Умуми Китабханасы Инв. №

Удлагүстү дүйүнлә удлагалты дүйүнү бирләшдирән лифләри бир тәрәфдән кәсмиш олсаг, о заман һейван даима бир тәрәфә доғру һәрләнмәйә башлаяр, чүнки бу заман баш дүйүнлә әлагәси кәсилмиш һәрәкәт үзвләринин оянычылығы һәддиндән артыг чохалыр вә бәдән даима о тәрәфә доғру һәрләнмәйә мәчбур олур. Бурадан көрүнүр ки, баш дүйүнүн вәзифәси, айры-айры бәдән һиссәләринин фәалларыны «разылашдырмаг», ери кәләндә артырмаг вә я әксинә мәһдудлашдырылмагдан ибарәтдир.

Гурдларын вә буғумаяглыларын чохусунда синир һүчейрәләри сәтһдән аралы олуб, әсас е'тибарилә бәдәнин мәркәзи һиссәсиндә топланмышдыр. Буна сәбәб эктодермадан әмәлә кәлән синир системинин, тәкамүл һадисәсиндә бу эктодермадан айрылараг бәдәнин дәринликләринә чәкилмәсидир.

Белә һейванларда синир һүчейрәләри лифләр васитәсилә бир тәрәфдән бәдән сәтһиндә ерләшмиш рецептор үнсүрләрлә, дикәр тәрәфдән дә әзәлә һүчейрәләри илә бирләшмишдир.

Һейванын сәтһинә дүшән һәр һансы бир гычыг, бурада ерләшмиш рецептор үнсүрләрдә оянма әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур, сонра бу оянма мәркәзә доғру истигамәтдә синир һүчейрәсинә, орадан да мүһитә доғру истигамәтдә әзәләйә нәгл олунараг онун тәгәллүсүнә сәбәб олур. Оянма рецептордан әзәлә һүчейрәсинә чатана гәдәр бир вә я бир нечә синир һүчейрәсиндән кечә биләр, башга сөзлә десәк, рецептордан әзәлә һүчейрәсинә гәдәр олан бу йол бир вә я бир нечә нейрондан ибарәт ола биләр. Беләликлә, дүйүнлү синир системинә малик олан һейванларда биз илк дәфә олараг мәркәзи синир системинә вә рефлекс хассәси дашыян чавабларa тәсадүф эдирик.

Синир системинин дөрдүнчү гурулуш шәкли борулу синир системидир. Борулу синир системинә онурғалы һейванларда тәсадүф олунур. Бу һейванларда синир системинин ики һиссәйә, мәркәзи вә учгар синир системинә бөлүндүйүнү көрүрүк. Мәркәзи синир системи бору шәклиндә олуб, бу борунун хейли кенишләнмиш баш наһийәси кәллә бошлуғунда, гуйруг наһийәси исә онурға каналында ерләшмишдир. Бурада сәчиййәви олан чәһәт, синир системинин бәдәнин мәркәзиндә ерләшмәси вә бойлама истигамәтдә бәдәнин ортасындан кечмәсидир. Онурғалы һейванларын синир системинин тәкамүлүндә әсас е'тибарилә нәзәрә чарпан чәһәт, мәркәзи синир системинин, йә'ни баш вә онурға бейнинин тәркибинә дахил олан синир төрәмәләринин инкишаф етмәсидир ки, бу мәркәзи синир төрәмәләри кетдикчә организмин һәятында даһа мүһүм ер тутур. Бунунла янашы олараг учгар синир үнсүрләри, йә'ни синир лифләри, учгар синир

дүйүн вә кәләфләри (бәдән бошлугларында, үрәк вә дамарларын диварында, һәзм үзвләри вә саирәдә) дә диференсиасия этмәйә вә мүрәккәбләшмәйә башлайыр.

Векетатив синир системинә мәнсуб олан учгар дүйүнләрин гурулушу вә вәзифәләрилә сәпкин вә дүйүнлү синир системи кими ибтидаи синир системи формалары арасында аз да олса үмуми охшар чәһәтләр вардыр. Гурулушу вә вәзифәси е'тибарилә мәркәзи синир системиндән айрылан бу учгар синир дүйүнләри инкишафча мәркәзи синир системи илә әлагәдар олдуглары кими, вәзифә вә һәяти тәзаһүрләринә көрә дә һәмин мәркәзи синир системинин фәалиййәтиндән асылыдыр. Учгарларда ерләшмиш бу синир дүйүнләри, синир лифләри васитәсилә мәркәзи синир системиндән алдыглары импулсларын ритмини, гүввәсини дәйишмәйә вә учгар үзвләрә нәгл этмәйә габилдир.

Онурғалы һейванларын мәркәзи синир системи инкишафында нәзәрә чарпан чәһәт баш бейинин гурулушча вә вәзифәчә чох инкишаф этмәсидир. Бу һейванларда баш бейин организмин вәзифәләрини низама салан, онлара нәзарәт эдән, бу вәзифәләри бир-бирилә «разылашдыран», уйғунлашдыран вә бөлүшдүрән али мәркәз олур (шәкил 1).

Синир системинин инкишафына гыса нәзәр етирдикдән сонра бу системин тәкамүлү илә әлагәдар олараг мейдана чыхан бә'зи мүһүм ганунларла таныш олмалыйыг. Бу ганунлардан бири, мүһитин гычыгларына гаршы синир системи тәрәфиндән верилән чавабларын ихтисаслашмасыдыр. Бу ихтисаслашма ондан ибарәтдир ки, мухтәлиф гычыглара гаршы бүтүн бәдән әвәзинә онун айры-айры һиссәләри чаваб верир; йә'ни реаксия фәрдиләшәрәк мәһәлли хүсусиййәт алыр. Лакин бунунла белә демәк олмаз ки, айры-айры бәдән һиссәләринин реаксияларында синир системинин муәййән ерләри оянып вә бу оянма башга һиссәләрә верилмир. Бу чүр мәһәлли реаксияда иштирак эдән эффектор чиһазларын сайча мәһдуд олмасына бахмаяраг, сәпкин синир системиндә олдуғу кими, оянма бурада да бүтүн синир системини әһатә эдир. Лакин бунунла белә мәркәзи синир системинин дахилиндәки гаршылыглы тә'сир сайәсиндә оянма анчаг муәййән вә мәһдуд синир йоллары илә яйылыр вә муәййән бәдән һиссәсинә нәгл олунур. Реаксияларын бу чүр дар вә мәһдуд бир чәрчивә ичәрисиндә баш вермәси вә муәййән ердә топланмасы сайәсиндә организмләр мүһит шәртләринә гаршы даһа яхшы уйғунлашыр, һәрәкәтләр даһа дәгиг, даһа дүзкүн олур вә нәтичәдә бу вә я дикәр фәалиййәтин алынмасы үчүн организм даһа аз энержи сәрф эдир.

Беләликлә, һейванларын филокенетик инкишафыны нәзәрдән кечирәркән, биз әсас е'тибарилә ашағыдакы һадисәләрә

тәсадүф эдирик. Истәр сәпкин вә истәрсә сапаохшар синир системинә малик һејванларын (һидралар вә медузалар) харичи мүһитин гычыгларына гаршы вердији чаваблар үмуми хассә дашыјыр. Инкишафын даһа јүксәк пилләләриндә, јухарыда гејд етдијимиз кими, дүјүнлү вә борулу синир системләри әмәлә кәлир. Бу синир системләринин хүсусијјәти ондан ибарәтдир ки, бурада гычыглара гаршы верилән чаваблар үмумилијини итирир, дәринләшир вә илк дәфә олараг мүәјјән рефлекс гөвсүнә малик рефлексләрә чеврилир. Һеч шүбһә јохдур ки, бу рефлексләр шәртсиз рефлексләрдир. Лакин мәркәзи синир системинин өн һиссәсинин инкишафы илә, јә'ни уч бејнин әмәлә кәлмәси вә инкишаф етмәсилә әлагәдар олараг, организмләрин харичи аләмин гычыгларына гаршы вердији чаваблары да дәјишир вә јени, даһа мүкәммәл шәкил алыр, јә'ни И. П. Павлов тәрәфиндән кәшф едилмиш јени рефлекс нөвү мејдана кәлмәјә башлајыр ки, бу да шәрти рефлексләрдир. Сонрадан көрәчәјимиз кими шәрти рефлексләр даһа ојнаг, даһа мүтәһәррик чаваблардыр ки, бунларын васитәсилә һејван организмләри мүһитин даима дәјишмәкдә олан јашајыш шәртләринә даһа чәлд вә даһа там ујғунлашыр. Шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәси уч бејин вә хүсусән онун али шө'бәси олан бејин јарымкүрәләринин габығы илә әлагәдар олдуғундан, бу рефлексләр али типли рефлексләрдир. Бејин габығы нә гәдәр чох инкишаф етмишсә, алынан шәрти рефлексләр дә о гәдәр мүрәккәб, мүкәммәл вә мүхтәлиф олур. Даһа сонра анчаг инсанда онун ичтимаи мүһити вә әмәји илә әлагәдар олараг икинчи габыг сигнал системи мејдана кәлир. Бурадан ајдын көрүнүр ки, бу шәрти рефлексләр анчаг инсанда али инкишаф дәрәчәсинә чата биләр вә чатмышдыр.

Газанылмыш шәрти рефлексләр нәслдән-нәслә тәкрар олунараг шәртсиз рефлексләрә чеврилир вә ирсән верилир.

Организмин онтокенезиндә синир системинин инкишафы.

Синир системи рүшејмин харичи гатындан, јә'ни ектодермадан инкишаф едир. Бу һадисә ашағыдакы гајда үзрә кедир. Әввәлчә ектодермадан рүшејмин арха сәтһиндә синир лөвһәси әмәлә кәлир. Сонра бу лөвһәнин кәнарлары гатланараг јухарыја галхыр, ахырда бирләшәрәк боруја чеврилир ки, буна с и н и р вә ја б е ј и н б о р у с у дејилир. Бејин борусунун һүчејрәләри ики истигамәт үзрә инкишаф едир. Бунлардан с п о н г и о б л а с т л а р адланан бир гисми дајаг үнсүрләринә чеврилир вә нәтичәдә бунлардан невроглиа әмәлә кәлир; н е в р о б л а с т л а р дејилән икинчи гисми исә ахырда нејронлар әмәлә кәтирир.

Синир лөвһәси боруја чеврилдији заман, бу лөвһәнин арха (дорзал) шө'бәләриндән ганглиоз (синир һүчејрәси) лөвһә

инкишаф едир. Ектодерма илә бејин борусу арасында јерләшән бу ганглиоз лөвһә әввәлчә рүшејмин бүтүн мәркәзи синир системи бојунча узаныр, сонра бејин борусунун буғумлара бөлүнмәси илә әлагәдар олараг ајры-ајры метамерләрә—онурға бејнинин дүјүнләринә парчаланыр. Даһа сонра һәр метамердән бир һиссә ајрылараг симпатик синир системинин онурға јаны илә кедән дүјүнләрини әмәлә кәтирир. Бу дүјүнләрин тәркибинә невробластлардан вә спонгиобластлардан башга х р о м о б л а с т л а р дејилән хүсуси үнсүрләр дә дахил олур ки, сонра бу хромобластлардан бөјрәкүстү вәзин бејин маддәси вә хромафин системинин башга үзвләри әмәлә кәлир.

Әввәлләр бејин борусунун дивары һәр јердә тәхминән ејни галынлыға малик олур. Сонралар борунун арха вә өн диварлары инкишафча јан диварлардан кери галыр, башга сөзлә јан диварлар кет-кедә галынлашыр, өн вә арха диварлар исә дәринләшәрәк онурға бејнинин бојлама шырымларыны әмәлә кәтирир. Ејни заманда онурға бејни ичәрисиндә галан бору кет-кедә даралараг мәркәзи каналы әмәлә кәтирир. Невробластларын чисмләри канала тәрәф топлашараг боз маддәни, чыхынтылары исә сәтһә јајылараг ағ маддәни әмәлә кәтирир.

Бејин борусунун һејванда өн (инсанда јухары) наһијәси һәлә рүшејм инкишафынын илк дөврләриндә ашағылара нисбәтән кениш олур. Бу кенишлик сонралар кирдә шәкил алыб, ики буғум васитәсилә үч илк бејин говуғчуғуну верир. Бунлардан биринчиси ө н б е ј н и (prosencephalon), икинчиси о р т а б е ј н и (mesencephalon), үчүнчүсү исә р о м б а о х ш а р б е ј н и (rhombencephalon) әмәлә кәтирир. Бир аздан сонра бу илк бејин говуғчугларындан биринчи вә үчүнчүсү јенидән һәрәси ики јерә, јә'ни икинчи дәрәчәли бејин говуғчугларына бөлүнүр. Беләликлә, өн бејин говуғчуғундан у ч б е ј и н (telencephalon) вә а р а б е ј и н (diencephalon), ромбаохшар бејниндән исә а р х а б е ј и н (metencephalon) вә у з у н с о в б е ј и н (myelencephalon) әмәлә кәлир.

Бу сајдығымыз шө'бәләр мәмәли һејванлар вә инсан рүшејминин илк дөврләриндә бир мүстәви үзәриндә дурур. Сонра бејнин сүр'әтлә бөјүмәси нәтичәсиндә бу мүстәви үч јердә әјилир. Биринчи әјрилик орта бејин наһијәсиндә олуб тәпә әјрилији, икинчи әјрилик арха бејин наһијәсиндә олуб арха бејин әјрилији, үчүнчү әјрилик исә узунсов бејин наһијәсиндә олуб әнсә әјрилијидир. Биринчи вә үчүнчү әјрилијин габарыг һиссәси арханја, икинчи әјрилијин габарыг һиссәси исә өнә бахыр.

Айры-айры бейин һиссәләри бәрабәр сурәтдә бөйүмәдијиндән бир тәрәфдән јухарыда гейд етдијимиз әјриликләр, дикәр тәрәфдән исә мухтәлиф букүшләр әмәлә кәлир вә бейин говугчугларынын диварлары ејни дәрәҹәдә инкишаф етмир. Мәсәлән, бу дивар бә'зи јердә чох назик галдығы һалда башга јерләрдә галынлашыб чох бөјүк бир гат тәшкил едир. Нәтиҹә е'тибарилә мәмәли һејванларын, хүсусән инсанын бејни сон дәрәҹә мүрәккәб гурулуш кәсб едир. Бунунла әлагәдар олараг онурға бејниндәки мәркәзи каналын арды олан бейин говугчугларынын бошлуғу, јә'ни бејин мә'дәчикләри дә мүрәккәбләшмәјә башлајыр.

Бу үмуми гејдләрдән сонра бейнин айры-айры һиссәләринин инкишафына гысача нәзәр јетирмәк олар.

Уч бейин инсан рүшејминдә инкишафын јалныз илк дөврүндә, башга бейин шө'бәләринә нисбәтән өн вәзијјәт алыр вә о шө'бәләрдән кичик олур. Лакин аз замандан сонра уч бейин сүр'әтлә инкишаф едиб, башга шө'бәләри керидә бурахыр вә тәдриҹән о шө'бәләрин үзәрини өртәрәк архаја доғру бөјүмәјә башлајыр. Јухарыда гейд етдијимиз кими, уч бейин әввәлләр тәк бир говугчугдан ибарәт олур. Сонра бу говугчуг сағ вә сол ики габарыглыг, јә'ни бейин јарымкүрәләрини вердијиндән уч бейнин бошлуғу јан бейин мә'дәчикләринә чеврилир. Јарымкүрәләр арасындакы јарыг (fissura longitudinalis cerebri) кет-кедә дәринләшдијиндән јан мә'дәчикләри икинчи бейин говугчуғу (diencephalon) илә бирләшдирән дәлији, јә'ни мә'дәчикарасы дәликләри әмәлә кәтирир. Јан мә'дәчик диварларынын чох јери һәддиндән артыг галынлашдығындан ичәридә галан бошлуг һәмин јерләрдә чох даралыр. Сонра јарымкүрәләрин сәтһиндә шырым вә јарыглар васитәсилә бир-бириндән ајрылан чохлу гырышыглар әмәлә кәлир. Бу јарыглардан биринчи әмәлә кәләни Силви јарығыдыр. Әмәлә кәлән һәр јарымкүрә дөрд паја бөлүнүр. Јан мә'дәчикләрин диварлары анҹаг бә'зи јерләрдә назик һалда галыр. Буна мисал олараг уч лөвһәни (lamina terminalis) көстәрмәк олар. Бу, рүшејм бејнинин өн диварыны тәшкил едир. Бу уч лөвһә әввәлҹә өн бейин бошлуғуну өн тәрәфдән гападығы һалда, бу говугчуг ики јерә бөлүндүкдән сонра III мә'дәчијин өн һүдудуну әмәлә кәтирир.

Уч бейнин боз маддәсинә кәлинҹә о нәинки бошлуғун диварыны өртүр, һәтта бејнинин харичи сәтһинә топлашараг јарымкүрәләрин габығыны әмәлә кәтирир. Бундан башга јарымкүрәнин әсасында да чохлу мигдарда боз маддә инкишаф едиб, гујруглу нүвәни (nucleus caudatus) вә һасары (claustrum) әмәлә кәтирир.

Ара бейин һәм гурулушу вә һәм дә вәзифәси е'тибарилә көрмә үзвү илә әлагәдар олдуғундан инкишафын

лап илк дөврләриндә бу бейнин јан диварларынын әсаса бахан тәрәфиндән бир чүт габарыг, јә'ни көз говугчуглары әмәлә кәлир. Һәмин бу көз говугчугларындан сонралар көрмә синири инкишаф едир.

Ара бейнин диварларындан ән чох инкишаф едәни јан дивар олдуғундан бурада көрмә габарлары (thalami optici) инкишаф едир ки, бу да бир нечә боз маддә нүвәсинин бирләшмәсиндән төрәјир. Бунунла әлагәдар олараг ара бейнин бошлуғу олан үчүнчү мә'дәчик сакитал вәзијјәт тутан дар бир јарыға чеврилир. Үчүнчү мә'дәчијин башга диварлары нисбәтән назик галыб, өн дивары тәрәфиндән бир габарыг инкишаф едир вә recessus infundibuli әмәлә кәтирир; бунун ашағы нәһајәтиндән бейин артымынын—һипофизин арха пајы (бейин пајы) инкишаф едир. Үчүнчү мә'дәчијин јан диварларынын ашағы һиссәсини вә дибини габаралты саһә (hypothalamus) тәшкил едир. Бу наһијәјә бир нечә һүҹејрә јығыны дахил олур ки, бу да боз габар (tuber cinereum) вә мәмәҹијәохшар ҹисмләр (corpora mamillaria)-дир.

Әлавә дә үчүнчү мә'дәчијин арха дивары төрәмәләриндән үст бейин артымыны—епифизи көстәрмәк олар.

Орта бейин говугчуғунун инкишафы башга бейин говугчугларына нисбәтән чох садәдир. Бунун диварлары үмумијјәтлә бәрабәр сурәтдә инкишаф етдијиндән орта бейнин бошлуғу дар бир каналдан ибарәтдир. Бу канал бейин сујолу (aquaeductus cerebri) олуб, үчүнчү мә'дәчији дөрдүнчү мә'дәчиклә бирләшдирир. Бейин сујолунун арха диварында дөрдтәпәли ҹисм (corpora quadrigemina) әмәлә кәлир. Бунун өн дивары галынлашараг бейин ајагчыгларыны (pedunculi cerebri) әмәлә кәтирир.

Илк арха бейин вә ја ромбаохшар бейин мә'лум олдуғу үзрә ики јерә бөлүнәрәк арха вә узунсов бејни әмәлә кәтирир. Истәр арха вә истәрсә узунсов бейнин инкишафында, онурға бејниндә олдуғу кими јан лөвһәләр иштирак едир. Һәмин бу јан лөвһәләр арха бейин наһијәсиндә бөјүјүр вә өн истигамәтдә кенишләнәрәк Варол көрпүсүнү әмәлә кәтирир. Бу көрпү әввәлҹә енинә истигамәтдә јерләшмиш дар бир золагдан ибарәт олур, бундан архада бејинҹик инкишаф едир; әввәлҹә онун тәк олан орта һиссәси—сохулҹан, сонра јарымкүрәләри мејдана чыхыр. Ромбаохшар бейнин диварлары исә һәм јан тәрәфләрдән, һәм дә дибдән шиддәтлә галынлашараг ичәрисиндә бир бошлуг галыр ки, буна дөрдүнчү мә'дәчик дејилир. Бу, өн тәрәфдән бейин сујолу, арха тәрәфдән исә онурға бејнинин мәркәзи каналы илә бирләшир. Дөрдүнчү мә'дәчијин дибиндә чохлу мигдарда боз маддә топланараг бир

сыра мәркәзләр әмәлә кәтирир вә бейин синирләринин чохусу үчүн нүвә тәшкил эдир.

Мәркәзи синир системинин бу инкишафы онун вәзифәләринин артмасы вә мүрәккәбләшмәси илә әлагәдар кедир.

Филокенетик инкишафда олдуғу кими, һейванларын фәрди инкишафында, йә'ни онтокенез һадисәсиндә дә биз реаксияларын мәһдудлашдығыны, үмуми реаксияларын еринә мәһәлли реаксияларын ортая чыхдығыны көрүрүк. Мәсәлән, али һейванларда рүшейм инкишафынын илк дөврләриндә һәр һансы бир гычыға гаршы рүшейм бүтүн бәдән һиссәләринин (әтрафлар, баш вә көвдәнин) һәрәкәти илә чаваб верир.

Бу хүсусда Минковскинин чох марағлы элми тәдгигаты олмушдур. Бу алим чәррәһи әмәлийят йолу илә ушаглыгдан чыхарылмыш вә илыг физиоложи мәһлул ичәрисинә ерләшдирилмиш 23 инсан рүшейми үзәриндә рефлектор һәрәкәтләри мүшаһидә этмишдир. Инкишафын үчүнчү-алтынчы айларында ушаглыгдан чыхарылмыш рүшеймләр, тәләф олунчая гәдәр гычыға гаршы бүтүн бәдән әзәләләри илә чаваб вермишдир. Минковски нә гәдәр чалышмышса да, рүшеймин дәрисинә вердийи гычыға гаршы мүәййән бәдән һиссәси тәрәфиндән рефлекс алмаға мүвәффәг олмамышдыр. Дәрисинин һәр һансы бир ерини гычыгландыраркән бу гычыға гаршы рүшеймин бүтүн әзәләләри тәгәллүсә кәлмишдир. Мәсәлән, рүшеймин бир аяғы үзәринә эдилән йүнкүл тәзйиг, ялныз гычыгланан аяғын дейил, дикәр аяғын да бүкүлмәсинә вә әләвә дә гол, көвдә вә баш әзәләләринин һалында мүәййән дәйишиклийин әмәлә кәлмәсинә сәбәб олмушдур. Беләликлә, синир системинин инкишафы һәлә гуртармамыш рүшеймин реаксиялары бүтүн бәдән бою яйылыр, сәпилир вә эйни заманда сон дәрәчә дәйишкән хассә дашыйыр. Тоюг рүшейминин вә суда-гуруда яшаянлардан амблистоманын вердийи реаксияларын инкишафыны өйрәнәркән дә юхарыда һаггында данышдығымыз һадисәләр мүшаһидә эдилмишдир. Бурада да гычыға гаршы верилән чаваб, бәдәндәки бүтүн әзәләләрин иштиракы илә мейдана чыхан үмумиләшмиш һәрәкәт реаксияларындан ибарәт олмушдур. Сонралар исә реаксиялар фәрдиләшир, йә'ни күтләви, үмумиләшмиш фәалиййәтдән айрыайры ерләрин мәһәлли һәрәкәтләринә чеврилир.

Бу чүр ихтисаслашмыш реаксияларын мейдана кәлмәсиндә мүһүм рол ойнаян сәбәб мәркәзи синир системинин дахилиндә синир һадисәләринин бир-биринә уйғунлашмасындакы ганунлар вә учгар үзвләрдән кәлән гычыглардыр. Һейванын гычыға гаршы мәһдуд вә мәһәлли реаксия вермәси мәсәләсиндә ишчил үзвләрдән (әзәләләрдән) вә харичи бәдән сәтһиндән (ресепторлардан) мәркәзи синир системинә кәлән афферент импулсларын да мүһүм рол ойнадығыны совет физиологлары

чох марағлы тәчрүбәләр илә көстәрмишләр. Мүхтәлиф вәзифә дашыян үзвләрин мәркәздән кәлән синирләрини бир-биринә чарпаз тикдикдән сонра мәркәзләрин вәзифәчә дәйишдийини мүшаһидә этмишләр. Бурада әввәлдән тамамилә башга вәзифә дашыян мәркәз, мүһитдән кәлән оянмаларын тә'сири алтында ени вәзифә кәсб эдир.

Бундан башга Касаткинин вахтындан әввәл вә өз вахтында анадан олмуш ушаглар үзәриндә апардығы әтрафлы тәчрүбәләр көстәрир ки, харичи мүһитин яшайыш шәртләрилә әлагәдар олараг нәинки рефлексләр мәһәллиләшир, йә'ни шәртсиз рефлексләр алыныр, һәтта истәр вахтындан әввәл вә истәрсә дә өз вахтында доғулмуш ушагларда шәрти рефлексләр алмаг мүмкүндүр. Бир вә я ики ай вахтындан әввәл анадан олмуш он бир ушагда фит сәсинә вә метронома гаршы шәрти рефлекс яранмышдыр. Бурада шәртсиз рефлекс олмаг үзрә ушағын көзүнә бурахылан зәиф һава чәрәянына гаршы көз гапагларынын юмулмасы көтүрүлмүшдүр. Касаткин әләвә дә күлли мигдарда ени доғулмуш ушагларда эшитмә, көрмә, гоху, тохунма анализаторларындан шәрти рефлексләр алмышдыр. Бә'зи харичи өлкә алимләри һесаб эдирдиләр ки, вахтындан әввәл вә өз вахтында доғулмуш ушагларын бейин габығы һәлә етишмәдийи үчүн, куя бунлардан алынан шәрти рефлексләр габығалты мәркәзләрин иштиракы илә олур. Чүнки, онларын фикринә көрә бейин габығынын миэлинләшмәси куя кеч баша кәлир вә бу миэлинләшмә һадисәси гуртармайынча доғушдан сонракы илк дөврләрдә шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсиндә бейин габығы иштирак этмир. Һалбуки, совет алимләри мүәййән этмишләр ки, харичи мүһитин тә'сирләри синир лифләринин миэлинләшмәсини тезләшдирир вә шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсинин өзү дә бейин габығынын морфоложи инкишафыны сүр'әтләндирир. Бурадан айдын көрүнүр ки, харичи мүһитин тә'сирләри бейнин онтокенетик инкишафында вә онун фәалиййәтинин мүрәккәбләшмә вә мүкәммәлләшмәсиндә һәллэдичи рол ойнайыр.

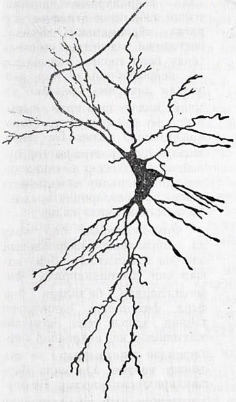
СИНИР СИСТЕМИНИН БӘ'ЗИ ГУРУЛУШ ВӘ ВӘЗИФӘ ХҮСУСИЙЙӘТЛӘРИ

Нейрон вә нейрон нәзәрийјәси. Мәркәзи синир системинин тәркибинә сайсыз-һесабсыз синир һүчейрәләри вә бу һүчейрәләрин чыхынтылары дахилдир. Һәр бир синир һүчейрәсиндән мүхтәлиф шәкилдә вә мүхтәлиф бойда чыхынтылар узаныр. Бу чыхынтыларын сайына көрә синир һүчейрәләри әсас э'тибарилә үч група бөлүнүр: 1) Т ә к ч ы х ы н т ы л ы—униполяр синир һүчейрәләри, буларын чисминдән бир чыхынты узаныр. 2) И к и ч ы х ы н т ы л ы—биполяр синир һүчейрәләри, бу һүчейрәләрин чисминдән ики чыхынты узаныр. Үни вә биполяр синир һүчейрәләри онурға бејнинин һисси дүјүнләриндә ерләшмишдир. 3) Ч о х ч ы х ы н т ы л ы—мултиполяр синир һүчейрәләри, бу һүчейрәләрин чисминдән икидән артыг чыхынты узаныр (шәкил 5). Бунлар улдузаохшар, чохбучаглы һүчейрәләр олуб, бир чох чыхынтыя маликдир. Мултиполяр синир һүчейрәләринә онурға бейниндә, бейинчикдә, бейин ярымкүрәләриндә вә мәркәзи синир системинин башга шө'бәләриндә тәсадүф олунур.

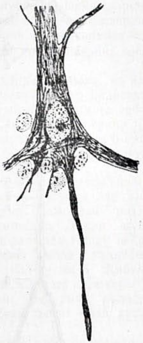
Синир тохумасынын һистоложи хүсусиййәти, синир һүчейрәсинин протоплазмасында сон дәрәчә зәриф вә инчә лифләрин олмасындадыр. Бу лифләрә н е й р о ф и б р и л л ә р дейилир. Бу нейрофибрилләр синир һүчейрәсинин һәм протоплазмасындан, һәм дә чыхынтыларындан кечир (шәкил 6). Синир һүчейрәләринин чыхынтылары гурулуш вә физиоложи әһәмиййәти э'тибарилә чох мүхтәлифдир. Синир һүчейрәләринин бир чоху шахәләнмәйән тәк бир чыхынты вә бундан башга нисбәтән гыса олан вә шахәләнән чохлу чыхынтыя малик олур. Тәк узун чыхынтыя а к с о н вә я н е й р и т, чох вә гыса чыхынтылара д е н д р и т дейилир. Һәр бир синир һүчейрәсинин анчаг бир дәнә аксону вардыр (шәкил 7). Аксонун вәзифәси, мәркәзи синир системини учгар үзвләрлә—әзәлә, вәз вә саирә илә бирләшдирмәк вә я мәркәзи синир системи дахилиндә импулслары бир мәркәздән дикәринә нәгл этмәкдир. Буна мисал олмаг үзрә бөйүк ярымкүрәләрдән онурға бейнинин өн буйнузларынын һүчейрәләринә кедән пирамид синир дәстәләрини көстәрмәк олар. Бә'зән аксонларын узунлуғу метрдән дә

чох олур. Дендритләр исә бир синир һүчейрәсини мәркәзи синир системинин башга һүчейрәси илә бирләшдирир.

Синир һүчейрәси өз чыхынтылары илә, йә'ни нейрит вә дендритләри вә онларын учлары (һәрәки вә һисси учлары) илә бирликдә н е й р о н адланыр.

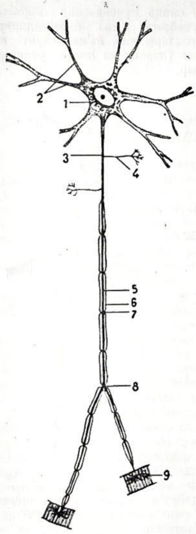


Шәкил 5. Чох чыхынтылы нейрон.



Шәкил 6. Синир һүчейрәсиндә вә онларын чыхынтыларында нейрофибрилләрин кедиши.

Тәдгигатчыларын бир чоху нейрону синир системинин гурулуш вә кенетик ваһиди кими нәзәрдә тутурлар. XIX әсрин ахырларында мейдана чыхан вә н е й р о н н ә з ә р и й й ә с и адланан бу нөгтейи-нәзәрә көрә синир системи айры-айры нейронлардан ибарәтдир. Бу нейронларын һәр бири башгаларындан айрылыр. Лакин бунунла бәрабәр чыхынтыларын тәмас этмәләри сайәсиндә бүтүн нейронлар бир-бирләрилә әлагәдардыр. Гурулушча нейронларын бир-бирләриндән айры олмаларына бахмаяраг нейронарасы рабитәнин вә онларын арасында гаршылыглы тә'сирин олмасы сайәсиндә синир сис-



Шәкил 7. Һәрәки нейронун гурулушу: 1—синир һүчейрәсинин чисми; 2—дендридләр; 3—нейрит; 4—коллатерал лиф; 5—ох силиндри; 6—миэлин гишасы; 7—бугум; 8—нейритин шахәләнмәси; 9—һәрәки уч лөвһәчикләр.

теми гурулуш вә вәзифә е'тибарилә бир бүтөвлүк тәшкил эдир. Нейрон нәзәриййәсинин әсасыны гоян алимләр һәм морфолокия, һәм дә физиолокия үчүн бөйүк әһәмиййәти олан нейронарасы бирләшмәнин тәбиәтини әтрафлы сурәтдә өйрәнмишләр. Бунлар һистоложи тәдгигатын нәтичәсиндә белә гәрара кәлмишләр ки, нейрофибрилләр бир нейрондан дикәринә кечмәйиб тәмасә кәлдикләри ердә гырылыр. Бу ерләрдә хүсуси төрәмәләр әмәлә кәлир. Бу төрәмәләрә һүчейрәәтрафы тор, һүчейрәяны сәбәтләр вә саирә кими адлар верилир вә өзләри дә синир һүчейрәләринин чыхынтыларындан әмәлә кәлир.

Физиологларын бир чоху да айры-айры нейронларын әлагәси мәсәләсиндә буна охшар бир фикирдәдирләр. Физиологлардан бә'зиләри бир сыра физиоложи һадисәләри тәһлил эдәрәк белә нәтичәйә кәлмишләр ки, нейронлар бир-бириндән айрыдырлар вә ики гоншу нейрон арасында бирләшдиричи сәтһ вардыр. Бу бирләшдиричи сәтһ ярымкечиричи з а р олуб, синир импулсларыны бир нейрондан дикәринә верир. Оянманын мәркәзи синир системиндә нәгл олунмасы вә онун яйылма дәрәчәси бу нейронарасы бирләшдиричи сәтһин һалындан вә орада чәрәян эдән һадисәләрдән асылыдыр. Ики нейрону бир-бирилә бирләшдирән бу сәтһә с и н а п с дейилир. Нейронлар арасында синапсларын олмасы мәркәзи синир системиндә оянманын бир тәрәфә нәгл олунмасына сәбәб олмушдур.

Оянманын синапслар васитәсилә бир нейрондан дикәринә верилмәси бә'зи алимләр тәрәфиндән биофизики вә дикәрләри тәрәфиндән исә биокимйәви һадисәләр илә изаһ эдилир. Биофизики изаһа көрә, синир лифи ояндыгы заман о лифин оянан наһиййәсиндә әмәлә кәлән фәалиййәт чәрәяны далгасы, синир һүчейрәләринин чыхынтыларына вә орадан да синапса кечәрәк о бири нейронун нейрофибрилләрини оядыр. Биокимйәви изаһата көрә оянманын синапслардан кечмәси хүсуси кимйәви фәал маддәләрин әмәлә кәлмәси илә әлагәдардыр. Бу кимйәви фәал маддәләр гоншу нейрона кечәрәк ону оядыр вә я да ләнкидир.

Бурадан айдын олур ки, синапсларда да әзәлә вә вәзләрдәки синир учларында кедән һадисәләрә охшар һадисәләр чәрәян эдир, йә'ни бурада да синири гычыгландырмага габил хүсуси кимйәви маддә әмәлә кәлир. Синапслардан синир импулсларынын кимйәви маддәләр иштиракилә нәгл олунмасы мәсәләси гәти исбат эдилмәмишсә дә бу фикрин доғрулуғуну көстәрән бир чох дәлилләр вардыр.

Бу хүсусда, йә'ни синир импулсунун нейронарасы синапсларда кимйәви йол илә нәгл олунмасы хүсусунда илк дәфә Самойлов мүәййән фикир сөйләмишдир. Самойлов нәзәри мүлаһизәләрә әсасән бу әгидәйә кәлмишдир. Лакин мүһити синир системи дүйүнләринин синапсларында гоншу нейрону гычыгландырачаг хүсуси маддәләрин әмәлә кәлдийини исбат эдән инандырычы тәчрүбәләр 1933-чү илдә Кибяков тәрәфиндән гоюлмушдур. Кибяков тапмышдыр ки, юхары боюн симпатик дүйүнләрин синапсыны оядаркән онларда, өзүндән ирәлидәки нейрон үчүн кимйәви гычыг олан хүсуси маддә әмәлә кәлир.

Мәшһур совет физиологу Ухтомскийә көрә оянманын синапслардан кимйәви маддәләр васитәсилә кечмәси ибтидаи һейванлара аиддир. Али һейванларда оянманын синапслардан кечмәси биофизики һадисәләр илә, йә'ни биоэлектрик чәрәянлары илә әлагәдардыр. Бу һейванларын синапсларында кимйәви маддәләрин ифразы, һәмин синапсларын оянычылыгыны артырмаг йолу илә биоэлектрик чәрәянларын оянма әмәлә кәтирмәсини асанлашдырыр.

Али һейванларын векетатив синир системи синапсларын ибтидаи хүсусиййәтләрини сахламыш, йә'ни векетатив синир системи синапсларындан оянма кимйәви маддәләрин иштиракы илә кечир.

Мараглыдыр ки, гушларда вә бә'зи һейванларда эмбрионал вә илк постэмбрионал дөврдә синапс төрәмәләри олмур вә бунларда синир фәалиййәти асинаптик шәраитдә чәрәян эдир.

Һазырда мөвчуд олан бир сыра морфоложи, эмбриоложи вә тәчрүби мә'лумат, нейрон нәзәриййәсинин бир чох

һаллардан өтрү доғру олдуғуну көстәрир. Бу нәзәриййәнин дүзкүнлүйүнү исбат едән гүввәли дәлилләрдән бири дә синир лифинин һүчейрәдән айрыларкән декенерасияя уғрамасыдыр.

Синир лифини кәсәрәк һүчейрәсиндән айырсаг, о заман 6 — 14 күндән сонра һәмин синир лифинин учгар һиссәсинин гурулушунда чох кәскин дәйишикликләр әмәлә кәлир. Һәмин һиссәни микроскоп алтында тәдгиг етсәк орада нейрофибрилләрин парчаландығыны көрәрик ки, бу да нәтичәдә һүчейрәдән айрылан чыхынтынын тәләф олмасына сәбәб олур. Бу һадисә **декенерасия** һадисәси адланыр. Буна сәбәб синир лифиндә кедән маддәләр мүбадиләсинин позулмасыдыр. Мүәййән едилмишдир ки, синир лифинин гидаланмасы билаваситә синир һүчейрәси илә әлагәдардыр вә бу әлагә, синир һүчейрәсинин чыхынтыларында һәяг һадисәләринин нормал кедиши үчүн лазым шәртдир. Белә синир лифләри үзәриндә апарылан тәдгигат көстәрмишдир ки, декенерасия һадисәси ялныз нейронун учгар һиссәсиндә кедир вә һәмин нейронла әлагәдар олан дикәр нейрона кечмир. Әксинә синир һүчейрәси илә әлагәсини сахламыш нейрофибрилләр **рекенерасия** едир. Декенерасия һадисәси нейрон нәзәриййәсинин, бу һадисә мушаһидә олунан синир системләриндән өтрү доғру олдуғуну көстәрир.

Нейрофибриляр нәзәриййә.—Синир системинин гурулушуну тамамилә башга чүр изаһ едән бир дә **нейрофибриляр** нәзәриййә вардыр. Бу нәзәриййә тәрәфдарларынын фикринә көрә синир импулсларынын нәгл олунмасы үчүн мадди субстрат олан нейрофибрилләр гырылмадан бир нейрондан дикәринә кечир вә бүтүн синир системи боюнча яйылыр. Бу нәзәриййәни әсасландырмаг үчүн лазым кәлән мушаһидәләр башлыча олараг онурғасыз һейванларын сәпкин вә дүйүнлү синир системләри, онурғалы һейванларын рүшейм дөврүндә инкишаф етмәкдә олан синир тохумасы үзәриндә апарылмышдыр.

Бу саһәдә апарылан тәдгигләр көстәрмишдир ки, бир чох һейванларын синир системиндә, айры-айры синир һүчейрәләри вә бу һүчейрәләрин нейрофибрилләри арасында һүдуд чызмаг, йә'ни онлары морфоложи ваһид кими бир-бирләриндән айырмаг олмаз. Һистоложи тәдгигат көстәрмишдир ки, зәлинин синир системи синситиа тәшкил едир вә онун синир һүчейрәләри арасында һүдуд йохдур. Әлачә дә хәрчәнкләрин синир системиндә нейрофибрилләрдән ибарәт олан вә һеч ердә гырылмаян синир торуна тәсадүф едирик, һәтта бурада нейрофибрилләр, синир һүчейрәсинин чисминә дахил олмадан бир баша һисси синирләрдән һәрәки синирләрә кечир вә беләликлә, нейрофибрилләрдән ибарәт бир тор әмәлә кәтирир ки, бу тора **нейропил** вә она көрә дә бу нәзәриййә **нейропил** нәзәриййәси дейилир.

Һәр ики нәзәриййә тәрәфдарларынын топладығы мушаһидә вә тәчрүбәләрә екун вурсаг дейә биләрик ки, нейронарасы әлагә мәсәләси өйрәнилиркән айры-айры һейван нөвләринин синир системи үзәриндә апарылан тәдгигатлардан алынан нәтичәләрә үмуми ганун кими бахмаг олмаз.

Мәсәлән, бағырсағыбошлуглу һейванларын сәпкин синир системи, зәлинин вә я хәрчәнкин дүйүнлү синир системи үзәриндә апарылан тәдгигата әсасән әлдә едилән мә'лумат, башга һейван нөвләринә тәтбиг едилә билмәз. Әләчә дә синир системинин ембрионал инкишафы үзәриндә апарылан мушаһидәләри, яшлы һейванын синир системинә көчүрмәк дүзкүн дейилдир. Мүхтәлиф һейван нөвләриндә, һәтта эйни һейванын синир системинин мүхтәлиф һиссәләриндә вә бу синир системи инкишафынын мүхтәлиф дөврләриндә нейронларын бир-бирилә әлагәси эйни дейилдир.

Синир системинин инкишаф тарихи көстәрир ки, бу системи чох дәйишкән олуб, истәр гурулушча вә истәрсә вәзифәчә дифференсиасия етмәк вә мүрәккәбләшмәк габилиййәтинә маликдир. Әләчә дә һейванлар инкишаф етдикчә нейронларын арасындакы әлагә дә дәйишир вә мүрәккәбләшир. Чох еһтимал ки, синир системи инкишафынын ашағы пилләләриндә нейрофибрилләр фасиләсиз олараг бир нейрондан дикәринә кечир. Инкишафын нисбәтән йүксәк пилләләриндә фибрилләр гырылыр вә айры-айры нейронлар арасында ени әлагә формасы — синапс әмәлә кәлир.

Бу нөггейи-нәзәрин дүзкүнлүйүнү исбат едән бә'зи морфоложи мә'лумат вә физиоложи тәчрүбәләр көстәрмәк олар. Мәсәлән, стрихнинин онурғасыз һейванларын синир-әзәлә системинә көстәрдийи тә'сирини өйрәнән тәдгигатчылардан бир чохунун фикринә көрә, стрихнин нейронарасы синапслара тә'сир етдийиндән мәркәзи синир ситеминин оянычылығы һәддиндән артыг йүксәлир. Мә'лум олмушдур ки, стрихнин бағырсағыбошлугларын синир-әзәлә системинә һеч тә'сир етмәдийи һалда, дәриситиканлылара чүз'и, юмшагбәдәнлиләрә чох, гурдлара исә лап чох тә'сир көстәрир. Бу мә'лумата әсасән белә күман едирләр ки, стрихнинин тә'сир гүввәси нейронун дифференсиасия дәрәчәсиндән, нейронарасы синапсын әмәлә кәлмәси вә инкишафындан асылыдыр.

Нәһайәт, сон заманлар неврологлар апардыглары мушаһидә вә тәдгигат нәтичәсиндә белә фикрә кәлмишләр ки, али һейванларын вә инсанын мәркәзи синир системиндә, бирбириндән айрылан нейронлардан башга нейрит вә дендрит шахәләринин кәләфләшмәсиндән әмәлә кәлән хүсуси тор—йә'ни нейропил дә вардыр. Бунларын рә'йләринә көрә бу нейропилин аз дифференсиасия етмиш төрәмә олмасына бахмаяраг бейин ярымкүрәләринин габығында да буна тәсадүф олунур.

Бә'зи алимләр синир системинин әсас е'тибарилә нейрон типи үзрә гурулдуғуну гәбул едәрәк, синир системинин тәркибинә нейропилин дә дахил олдуғуну нәзәрә алыр, һәр ики нәзәриййәни бирләшдирир вә нейрон-нейропил нәзәриййәсини ирәли сүрүрләр. Бурадан да онлар нейропилин синир системи фәалиййәтиндә чох мүһүм рол ойнадығыны көстәрирләр. Бу фикрин доғру олмасыны нейропилдә чохлу капиляр дамарларын олмасы илә исбат едирләр. Бунлар көстәрирләр ки, мәмәли һейванларын бейин габығында вә бу габығын бүтүн гатларында, һәмчинин боюнун симпатик дүйүнүндә вә чөмчәгуйруғун бейниндә сәккизинчи синирин гуртарачаг нащиййәсиндә олан Маутнер нүвәсиндәки капиляр тор, синир көтүйүнүн вә я ағ маддәнин капиляр торуна нисбәтән ики-үч дәфә артыг инкишаф етмишдир. Бу алимләрин фикринә көрә боз маддәнин ганла даһа чох тәчһиз олунмасы синир һүчейрәсинин мигдары илә дейил, нейропил илә әлагәдардыр.

Афферент вә эфферент синирләр.—Юхарыда гейд етдийимиз кими мәркәзи синир системиндә күлли мигдарда синир һүчейрәләри йығынлары вардыр. Бу һүчейрә йығынлары өз чыхынтылары илә я билаваситә вә я да башга синир һүчейрәси груплары васитәсилә бир вә я бир нечә үзв илә әлагәдар олур.

Мәркәзи синир системиндә топланмыш мүхтәлиф синир һүчейрәләри груплары мүхтәлиф физиоложи әһәмиййәтә маликдир. Бунлардан бә'зиләри өз лифләрини учгарларда олан ресепторлара көндәрир ки, харичи гычыглар бу ресепторлар тәрәфиндән тутулур вә лифләр васитәсилә синир һүчейрәләринә верилир. Беләликлә, һәмин синир һүчейрәләри, лифләри синир оянмаларыны гәбул едән илк мәрһәләләр, кириш гапылары олуб, гычыгларын мәркәзи синир системинә дахил олмасыны тә'мин едир. Һисси вә я ресептор нейронлар адланан бу нейронларын, оянманы учгардан мәркәзә доғру нәгл едән узун чыхынтылары мәркәзәгачан, афферент, сентропетал вә я һисси синирләр адланыр.

Синир һүчейрәләринин дикәр груплары аксонларыны әзәләйә вә я вәзләрә көндәрир. Бунлар импулсларын көндәрилән ерләри, синир импулслары үчүн чыхыш гапыларыдыр. Бу груп һүчейрәләрин чыхынтылары исә мәркәздәнгачан, эфферент вә я сентрофугал синирләр адланыр. Бу эфферент синирләрин бир гисми әзәләдә гуртарыр, бунларын васитәсилә кәлән импулслар әзәләнин һәрәкәтинә сәбәб олдугларындан һәрәки синирләр адланыр. Мәркәздәнгачан синирләрин дикәр гисми исә вәздә гуртарыр, бунларын васитәсилә кәлән импулслар вәзин ширә ифразына сәбәб олдугларындан секретор синир лифләри адланыр. Мә'лум олмушдур ки, афферент синирләрин сайы эфферент синирләрин сайындан чохдур.

Синир мәркәзи һаггында. Бә'зи һүчейрә груплары мүәййән дәрәчәйә гәдәр башга групларден айрылараг нүвә әмәлә кәтирир. Бу нүвәләрдән мүәййән синирләр башланыр. Азан синирин узунсов бейиндәки нүвәсини, үз синиринин нүвәләрини, фәгәрәарасы онурға бейни дүйүнләрини, онурға бейнинин өн буйнузундакы һүчейрә йығынларыны буна мисал көстәрмәк олар. Бейиндә дә бу чүр мүәййән дәрәчәйә гәдәр башга һүчейрәләрдән айрылан һүчейрә групларына—синир нүвәләринә тәсадүф олунур. Бунлардан узаглашан синирләр ялныз учгарлара дейил, мәркәзи синир системинин башга шө'бәләринә дә кедир. Мүәййән физиоложи вәзифә дашыян белә синир һүчейрәси групуна шәрти олараг мәркәз ады верирләр.

Баш бейин вә онурға бейнинин мүәййән ерләрини кәсиб чыхармаг вә я о ерләри гычыгландырмаг йолу илә апарылан физиоложи тәчрүбәләр, еләчә дә синир лифләринин кедишини тә'гиб едән анатомик вә һистоложи тәдгигат вә бу лифләрин инкишафы үзәриндә апарылан мүшаһидәләр нәтиҹәсиндә XIX әсрин икинчи ярысында алимләр белә рә'йә кәлмишләр ки, мүхтәлиф синир мәркәзләри, мүхтәлиф физиоложи вәзифәләри низама салмаг кими хүсуси габилиййәтә маликдир. Мүхтәлиф синир мәркәзләринин кәшф едилмәси нәтичәсиндә вәзифәләрин мәркәзи синир системиндә локализасия олунмасы нәзәриййәси мүәййән едилмиш вә бир сыра физиоложи һадисәләрә мәхсус мәркәзләрин олдуғу айдынлашдырылмышдыр. Беләликлә, айры-айры әзәләләрин һәрәкәтини идарә едән үрәк, мә'дә, түпүрчәк вәзләри вә саирә кими дахили үзвләрин фәалиййәтини низама салан мәркәзләрин, еләчә дә маддәләр мүбадиләси, истилик регулясиясы вә саирә кими бир чох мүрәккәб вәзифә вә һадисәләри идарә едән мүәййән мәркәзләрин олдуғу тапылмышдыр.

Биз бурада вәзифәләрин мәркәзи синир системиндә нечә локализасия олунмасы мәсәләсиндән данышмаячайыг. Лакин ону гейд етмәк лазымдыр ки, сон заманлар синир мәркәзи мәсәләси бир сыра башга алимләр тәрәфиндән чидди сурәтдә тәнгид едилир. Бу алимләр һәр шейдән әввәл, һаглы олараг көстәрирләр ки, синир мәркәзләрини вә бу мәркәзләрин локализасия олунмасыны өйрәнмәк мәгсәдилә тәтбиг олунан методлар инандырычы методлар дейилдир. Мәсәлән, һәрәки синири кәсдиййимиз вә я о синири гычыгландырдығымыз заман әзәләнин вәзифәси дәйишир; бурадан белә нәтичәйә кәлмәк олар ки, бу синир вә бу синирин нүвәси һәмин әзәләйә импулс верир, лакин бу о демәк дейилдир ки, һәмин синир мәркәзи, о әзәләнин тәгаллүсүнү башга әзәләләрлә разылашдырмадан идарә едән мәркәздир. Еләчә дә мүәййән бейин һиссәси кәсилиб чыхарылдыгдан сонра үзвүн фәалиййәт-

дән галмасы, һеч дә о үзвүн вәзифәсини идарә едән мәркәзин, һәмин кәсилмиш ердә олмасыны исбат етмир.

Бундан башга синир системиндә муәййән һиссәнин кәсилиб көтүрүлмәси нәтиҹәсиндә алынан позғунлуг узун мүддәт давам етмир, бир аздан сонра үзвүн нормал вәзифәси енә дә енидән бәрпа олунур. Бу һал синир системинин айры-айры ерләринин дашыдығы вәзифәләрин хүсуси вә дәйишмәз вәзифә олмадығы илә изаһ олуна биләр.

Мәркәзи синир системиндә муәййән бир ери зәдәләдикдән вә я кәсиб көтүрдүкдән сонра о ерин идарә етдийи үзвә кедән синири кәсиб, башга бир мәркәзин синиринә тиксәк, о заман үзвүн фәалиййәтчә енидән бәрпа олундуғуну көрәрик. Бундан белә нәтиҹәйә кәлмәк олур ки, гоншу наһийә, зәдәләнмиш вә я кәсилиб чыхарылмыш наһийәнин вәзифәсини дә өз өһдәсинә алыр, һалбуки нормал шәраитдә о наһийә о вәзифәләри дашымырды. Мәркәзи синир системинин һәр бир наһийәсиндән кәлән синир лифини әзәләйә тикмәк васитәсилә бәдәнин һәр бир әзәләси үчүн сүн'и синирләнмә ярагмаг олар. Бүтүн бу тәҹрүбәләр исбат едир ки, синир мәркәзләриндә сабитлик йохдур, йә'ни «һәр бир мәркәз анҹаг муәййән бир үзвү идарә едир» демәк, сәһв фикирдир, әксинә, бу көстәрир ки, мәркәзи синир системинин фәалиййәти чох пластик вә дәйишкән фәалиййәтдир. Буна көрә дә мүхтәлиф вәзифә апаран мәркәзләрин синир системиндә динамик локализасия олундуғуну ялныз гәбул етмәк олар (Павлов).

Биз бу хүсусда мүфәссәл сурәтдә ирәлидә бәһс едәҹәйик. Анҹаг габагчадан демәк олар ки, мәркәзи синир системинә кәлән оянма мәһдуд бир ердә галмайыб, кениш сурәтдә яйылыр вә нәглэдиҹи йоллары әмәлә кәтирән узун вә гыса чыхынтылар васитәсилә бир чох синир һүҹейрәләрини эһатә етмәйә габил олур. Бунун нәтиҹәсиндә һәр бир гычыға гаршы верилән ҹавабда анҹаг бир синир мәркәзи дейил, мәркәзи синир системинин башга һиссәләри дә иштирак едир вә бу систем хариҹи мүһитдә баш верән дәйишикликләрә гаршы бүтүнлүклә ҹаваб верир.

Лакин бунунла белә нәзәрдә тутмаг лазымдыр ки, мәркәзи синир системиндә яйылан оянма әксәрән муәййән йоллар үзрә кедир вә башга-башга һалларда синир системинин бу вә я башга наһийәсинә чатыр. Етишмиш һейванларда, нормал физиолоҗи шәраит ичәрисиндә мүхтәлиф гычыглар, синир һадисәсинин мәркәзи синир системиндә башга-башга дәрәҹәдә яйылмасына сәбәб олур вә бу гычыға гаршы ҹаваб вермәк үчүн, айры-айры һалларда синир системинин башга-башга наһийәләри бу ишә ҹәлб олунур.

Мәркәзи синир системиндә мәркәзләрин фәалиййәти мүтләг мә'нада хүсусилик тәшкил етмир вә бу мәркәзләрин фәалиййәтини сабит һесаб етмәк олмаз. Лакин бунунла белә айры-айры синир һүҹейрәси груплары арасында вәзифә бөлкүсү вардыр.

Бу вә я дикәр вәзифәни идарә етмәк габилиййәти, һәр һансы бир мәркәзә вә я һүҹейрә групуна аид олмайыб, мәркәзи синир системинин кениш саһәсинә аид бир габилиййәтдир. Бу саһәдә муәййән динамик гаршылыглы мүнасибәт вә гаршылыглы тә'сир төрәндийиндән, бура кәлән импулс бир һүҹейрә групундан дикәринә кечир. Беләликлә, лифләрини мүхтәлиф үзвләрә көндәрән синир һүҹейрәләри, анҹаг шәрти олараг о үзвләрин фәалиййәтини низама салан мәркәз һесаб едилә биләр. Бу һүҹейрәләр анҹаг үзвүн фәалиййәти илә әлагәдар олан импулслары нәгл вә я гәбул едир. Бунларын тәнзим едиҹи ролу исә мәркәзи синир системиндә ҹәрәян едән һадисәләрин комплекси илә, нөвүн вә фәрдин инкишафы нәтиҹәсиндә һәмин мәркәзи синир системинин айры-айры саһәләри арасында әмәлә кәлән гаршылыглы әлагә илә муәййән едилир. Бүтүн бу дедикләримиздән белә нәтиҹә чыхыр ки, биз «синир мәркәзи» мәфһумуну шәрти вә нисби мә'нада ишләтмәлийик (П а в л о в).

Синир мәркәзләринин әсас хасиййәти, бүтүн тохумалар үчүн үмуми олан оянычылыг вә кечиричилик габилиййәтидир. Лакин бунунла белә оянычылыг вә кечиричилийин мәркәзи синир системиндә тәзаһүр етмәси, бир сыра мүһүм хүсусиййәтләрә маликдир.

Оянычылыг.

Һәр бир дири һүҹейрәнин оянычылығы вардыр. Йә'ни һәр бир дири һүҹейрә мүһитин дәйишикликләринә гаршы маддәләр мүбадиләсини вә вәзифәсини дәйишдирмәйә габилдир. Лакин чох вахт оянычылыға малик тохумалардан бәһс едәркән синир вә әзәлә тохумасыны нәзәрдә тутурлар. Буна биринҹи сәбәб одур ки, бу ики тохумада оянычылыг башга тохумалара нисбәтән даһа айдын нәзәрә чарпыр. Дикәр тәрәфдән физиолокия элминин инкишафында елә бир дөвр олмуш ки, бу дөврдә алимләр оянма заманы һүҹейрә вә тохумаларда ҹәрәян едән инҹә физики-кимйәви вә физиолоҗи һадисәләри тутмаг вә өлчмәк үчүн лазым олан һәссас ҹиһазлара малик олмамышлар. Она көрә дә о дөврүн физиологлары үчүн әзәләнин тәгәллүсү, онун вә она кәлән синирин оянмасыны баша дүшмәк үчүн еканә әламәт олмушдур. Бу дөврдә әсас оянма ганунларынын, гурбаға бәдәниндән һазырланмыш синир-әзәлә препараты (башлыча нә'ли әзәлә вә она кәлән отураг синири) үзәриндә кәшф едилмәсинә дә сәбәб будур.

Һазырда физиолокия элми сон дәрәчә инчә тәдгиг үсулларына — тохумада чәрәјан едән истилик вә електрик һадисәләрини милјон дәфә күчләндирән чиһазлара, санијәнин миндә бири ичәрисиндә баш верән һадисәләри гејд етмәјә габил апаратлара, маддәләр мүбадиләси һадисәсинин ајры-ајры дөврләрини өјрәнмәк имканы верән инчә кимјәви методлара маликдир.

Лакин бунунла белә синир вә әзәлә инди дә ојанычылыға малик тохумаларын ән көзәл нүмајәндәси һесаб олунур. Физиолог ајры-ајры һалларда башга тохумалардан, мәсәлән вәз тохумасындан истифадә едирсә, бунун әсас сәбәби һәмин тохуманын да әзәлә вә синир кими јәни ојанма ганунларына табе олдуғуну көстәрмәкдән ибарәтдир.

Мәркәзи синир системинин физиолокијасыны өјрәнмәји асанлашдырмаг үчүн бүтүн тохумалара аид олан ојанманын бә'зи ганунларындан бәһс етмәји лазым билдик.

Ојанма, бүтүнлүклә организмин вә еләчә дә онун үзв, тохума вә һүчејрәләринин мүһитин тә'виринә гаршы вердикләри чаваба, башга сөзлә десәк, организмдә вә онун үзв, тохума, һүчејрәләриндә фәалијјәт заманы чәрәјан едән физиоложи һадисәјә дејилир. Ојанма әмәлә кәтирән амилләрә, јә'ни үзв, тохума вә һүчејрәләрин нисби сакитлик һалындан фәалијјәт һалына кечмәсинә сәбәб олан амилләрә гычыг, гычыгларын үзв, тохума вә һүчејрәләрә көстәрдији тә'сирә гычыгланма дејилир. Харичи мүһитин амилләриндән: сәс, рәнк, ишыг, гоху, тәзјиг вә саирәдән башга организмин өз дахилиндә әмәлә кәлән мүхтәлиф амилләр дә гычыглара аиддир. Мәсәлән, үрәјин синус дүјүнүндә доған вә онун тәгәллүсүнә сәбәб олан импулслар, Н ионларынын тә'сири алтында тәнәффүс мәркәзиндә әмәлә кәлән вә орадан диафрагма вә габырғаарасы әзәләләрә кедән импулслар, оникибармаг бағырсагда әмәлә кәлән вә панкреас вәзин фәалијјәтинә сәбәб олан секретин вә саирә организмин өз дахилиндә әмәлә кәлән гычыглардыр. Лакин бу гычыгларын әмәлә кәлдији ерләр: синус дүјүнү, тәнәффүс мәркәзи, оникибармаг бағырсаг, онларын тә'сир етдији үрәк әзәләси, диафрагма, габырғаарасы әзәлә, панкреас вәзинә нисбәтән харичи мүһит сајылыр.

Тәбиәти е'тибарилә гычыглар механики, истилик, електрики вә кимјәви олараг бир нечә нөвә бөлүнүр. Биоложи әһәмијјәтинә көрә исә гычыглар адекват (хүсуси) вә инадекват (үмуми) адланараг ики ерә ајрылыр. Адекват гычыглар тәбии шәраитдә анчаг мүәјјән үзвә тә'сир едән гычыглара дејилир. Тәкамүл һадисәсиндә үзвләр мүәјјән гычыглара гаршы ујғунлашмышдыр. Мәсәлән, көзүн торлу гишасы үчүн ишыг спектринин көрүнән һиссәси, дахили гулагда ерләшмиш Корти үзвү үчүн сәс далғалары, дилдәки дад мәмәчикләри үчүн гида ичәрисиндә олан мүхтәлиф кимјәви маддәләр, скелет әзәләләри үчүн һәрәки синирләр васитәсилә кәлән импулслар адекват гычыглардыр.

Инадекват гычыглар үмуми гычыглара, үзвләрдән өтрү хүсусиләшмәмиш гычыглара дејилир. Белә гычыглар үзвләрин бир чохуна тә'сир едир. Мәсәлән, туршу, әсас електрик чәрәјаны, зәрбә вә саирә тә'сирилә әзәләни, синири, вәзи ојатмаг олар. Бә'зи шәраит дахилиндә (мәсәлән, еозин дејилән боја илә тә'сир етдикдән сонра) әзәлә ишыг гычығы тә'сири алтында да тәгәллүс едир.

Әслиндә һәр бир дири һүчејрә јухарыда сајдығымыз гычыглар (механики, истилик, електрики вә кимјәви) тә'сири алтында мүәјјән дәрәчәдә ојанмаға габилдир. Лакин тәкамүл һадисәсиндә организмин ајры-ајры үзвләри, о үзвләрин вәзифәсинә мувафиг кәлән вә о вәзифәни даһа дүзкүн вә даһа дәгиг сурәтдә ифа етмәји тә'мин едән гычыглара гаршы ујғунлашмышдыр.

Електрик гычығынын инадекват гычыг олмасына бахмајараг физиолог тәчрүбә заманы ексәрән бу гычыгдан истифадә едир. Она көрә ки, електрик гычығынын башга гычыглара нисбәтән бир чох әһәмијјәтли вә үстүн чәһәти вардыр. Бу үстүн чәһәтләрдән биринчиси одур ки, електрик гычыгладычысы башга гычыгладычылара нисбәтән тохумалары аз зәдәләјир. Икинчи үстүн чәһәти ондан ибарәтдир ки, бу гычыгладычынын гүввәсини асанлыгла дәјишдирмәк олур. Она көрә дә електрик гычығы тохумаларын гычыға гаршы һәссаслығыны, јә'ни онларын ојанычылығыны тә'јин етмәк үчүн әлверишли бир васитәдир. Бир чох тәчрүбәләр васитәсилә мүәјјән едилмишдир ки, тохуманын ојанмасы үчүн, гычыгладычы мүәјјән гүввәјә вә мүәјјән тә'сир мүддәтинә малик олмалыдыр. Гычығын ән кичик ојанма төрәдән ән кичик гүввәсинә ашағы гычыгланма гапысы дејилир. Фәрз едәк ки, 0,40 волт електрик чәрәјаны тәгәллүс төрәтмәдији һалда 0,41 волт һәмин әзәләнин чох зәиф тәгәллүсүнә сәбәб олур. Демәли, әзәләнин ән зәиф тәгәллүс вермәсинә сәбәб олан ән кичик чәрәјан кәркинлији 0,41 волтдур. Бу кәркинлик һәмин әзәлә үчүн ашағы гычыгланма гапысы вә ја реобаза сајылыр. Гычыгларын ашағы гычыгланма гапысына гәдәр олан гүввәләринин вердији ојанмалара сублиминал (гапыалты), ашағы гычыгланма гапысындан јухары олан гүввәләринин вердији ојанмалара супралиминал (гапыүстү) ојанмалар дејилир. Супралиминал ојанмалар да субмаксимал, јә'ни максимумдан ашағы, максимал, јә'ни максимум вә суп-

р а м а к с и м а л, йә'ни максимумдан чох оянмалар олмаг үзрә үч ерә бөлүнүр.

Сублиминал гычыглара гаршы, юхарыда гейд этдийимиз кими тәгәллүс алынмыр. Лакин бурадан белә нәтичә чыхармамалыдыр ки, сублиминал гычыглар әзәләдә һеч бир дәйишиклик төрәтмир. Бизим өз тәдгигатымыз көстәрмишдир ки, сублиминал гычыглар әзәләни йорур. Кимйәви анализ көстәрмишдир ки, сублиминал гычыгларын тә'сиринә мә'руз галан әзәлә чохлу мигдарда фосфор ифраз эдир. Демәли, белә гычыглар әзәләдә нәзәрә чарпан оянма төрәтмирсә дә, әзәләнин дахилиндә оянма үчүн сәчиййәви олан дәйишикликләрә сәбәб олур.

Бөйүк гүввәйә малик гычыглар вермәклә скелет әзәләсинин фәалиййәтини я тамамилә даяндырмаг вә я да зәифләтмәк мүмкүндүр. Бундан өтрү әзәләни орта гүввәйә малик индуксион чәрәянла гычыгладыгдан сонра, ону чох гүввәли вә я чох сых гычыгын тә'сиринә мә'руз бурахырлар, о заман әзәлә бошалыр вә һәмин гүввәли вә сых гычыглар тә'сир этдийи мүддәт әрзиндә бошалмыш һалда галыр. Бундан сонра гычыгларын гүввәсини вә я сыхлығыны дәйишдирсәк әзәлә енидән тәгәллүсә башлаячагдыр. Бу, ону көстәрир ки, бу чүр сых вә гүввәли гычыгларын тә'сири нәтичәсиндә әзәлә хүсуси бир һал кәсб эдир. Бу һала сакитлик һалы демәк олмаз, чүнки бу вахт әзәләнин фосфакени фәал әзәләдә олдуғу кими парчаланыр. Бундан башга әзәләнин истилик мәһсулу вә оянычылығы да дәйишир. Дикәр тәрәфдән бу һала, ади оянма һалы кими дә бахмаг олмаз, чүнки бу заман фәалиййәтин я даяндығыны вә я да чох зәифләдийини көрүрүк. Бу һадисәни илк дәфә кәшф эдән рус физиологу Введенски бу һала п е с с и м у м һал (ән пис һал) вә бу һалы төрәдән сых вә гүввәли гычыглара исә п е с с и м а л гычыглар ады вермишдир. Әзәләнин максимум тәгәллүсүнә сәбәб олан, йә'ни әзәләнин фәалиййәти үчүн ән әлверишли шәраит ярадан гычыға исә енә дә Введенски тәрәфиндән о п т и м а л (ән яхшы) гычыглар ады верилмишдир.

Оянма һадисәсини тәдгиг эдән илк алимләр элә зәнн эдирдиләр ки, оянманын алынмасы үчүн электрик гычығынын тә'сир мүддәти рол ойнамыр. Йә'ни чәрәянын тохумадан нечә мүддәтә: 1 санийә, 5 санийә вә я 1 дәгигә вә и. а. кечмәсинин оянманын алынмасы үчүн һеч бир әһәмиййәти йохдур. Онлар элә зәнн эдирдиләр ки, оянманын әмәлә кәлмәси ялныз гычығын гүввәсиндән, өзү дә гычығын мүтләг гүввәсиндән йох, о гүввәнин артыб эксилмә сүр'әтиндән асылыдыр. Лакин сонраки тәдгигат көстәрди ки, оянманын алынмасы үчүн электрик чәрәянынын тохумая тә'сир этдийи мүддәтин дә әһәмиййәти вардыр. Мәсәлән, гурбағанын мә'дә әзәләсини тәгәллүсә кәтирмәк үчүн гычығын тә'сир мүддәти ½ санийәйә бәрабәр олмалыдыр. Гычығын тә'сир мүддәти ½ санийәдән аз олса, о заман белә гычыг ашағы гычыглама гапысындан чох олса да тәгәллүс төрәтмәз. Бу саһәдә апарылан бир сыра тәдгигат нәтичәсиндә айдын олмушдур ки, тәгәллүсләрин алынмасы үчүн гычыг мүәййән мүддәт тә'сир көстәрмәлидир.

Н. Е. ВВЕДЕНСКИ.
(1852 — 1922)

Гүввәси ики реобаза олан чәрәянын тә'сир көстәрә билмәсиндән өтрү, йә'ни ән зәиф оянма әмәлә кәтирә билмәсиндән өтрү лазым кәлән ән кичик мүддәтә х р о н а к с и я дейилир. Хронаксия санийәнин миндә бир пайы олан сигма илә өлчүлүр. Оянычылыг дәрәчәсиндән асылы олараг тохумаларын хронаксиялары мүхтәлифдир. Тохуманын оянычылығы йүксәк олдугча, ән кичик оянма алмаг үчүн она тә'сир эдән чәрәянын мүддәти, йә'ни онун хронаксиясы да о нисбәтдә кичик олур. Ашағыдакы чәдвәл мүхтәлиф әзәләләрин хронаксиясыны көстәрир.

Ә з ә л ә л ә р	Бу әзәләләрин хронаксиясы, сигмаларла
Инсанын скелет әзәләләриндә:	
Голун бүкүчүләри	0,08—0,16
Голун ачычылары	0,16—0,32
Гурбағанын отураг синири вә нә'ли әзәләси	0,3
Гуру гурбағасынын нә'ли әзәләси .	1,3
Тысбағанын үрәк әзәләси	8,2
Хәрчәнкин гысгач әзәләси	11,14
Гурбағанын мә'дә әзәләси . . .	30—100

Маддәләр мүбадиләсини дәйишдирән һәр бир амил һүчейрәнин оянычылығыны дәйишдирир. Биринчи нөвбәдә оянычылығы дәйишдирән оянма һадисәсинин өзүдүр. Мә'лум олмушдур ки, оянмыш һүчейрә бир мүддәт ени

гычыға чаваб вермир. Бу оянмаз һала мүтләг рефрактор дөвр дейилир. Сонра оянычылыг тәдричән бәрпа олмаға башлайырса да, лакин һәлә онун гүввәси бир мүддәт ашағы дәрәчәдә галыр, буна да нисби рефрактор дөвр ады верилир. Нисби рефрактор дөврдә верилән гычыға гаршы зәиф оянма алыныр. Нисби рефрактор дөвр кечдикдән сонра һүчейрәнин оянычылығы экс истигамәтдә дәйишмәйә башлайыр. Әввәлчә оянма нормал һалыны алыр; бир аз сонра нормал һалдан да йүксәк бир гиймәт кәсб эдир. Бу дөврә экзалтасия дөврү дейилир. Экзалтасия дөврүндән сонра оянычылыг енә дә тәдричән энир вә ахырда нормал сәвиййәсинә чатыр. Илк дәфә рефрактор дөвр үрәк әзәләсиндә кәшф эдилмишдир. Буна сәбәб үрәк әзәләсинин рефрактор дөврүнүн узун олмасыдыр. Одур ки, үрәк әзәләсиндә бу дөврү мейдана чыхартмаг үчүн мүрәккәб чиһазлара эһтияч йохдур. Синирдә вә скелет әзәләсиндә исә рефрактор дөвр әксинә чох гысадыр. Мәсәлән, һәрәки синирин рефрактор дөврү 2 сигмая, скелет әзәләсинин рефрактор дөврү исә 5 сигмая яхындыр.

Она көрә дә гычығын сыхлығы санийәдә 500 олса, башга сөзлә десәк, ики гычыг арасындакы фасилә 0,002 санийәдән, йә'ни рефрактор дөврүндән аз олса, о заман һәр сонракы гычыг рефрактор дөврә дүшәчәк вә беләликлә, синир гычыгларын бир һиссәсинә чаваб вермәйәчәкдир. Нәтичә э'тибарилә ритм дәйишәчәкдир, йә'ни синирин заман ваһидиндә вердийи оянмаларын сайы һәмин синирә тә'сир эдән гычыгларын сайындан аз олачагдыр. Бу о демәкдир ки, рефрактор дөврү 0,002 санийә олан бир тохума санийәдә 500-дән артыг гычыг әмәлә кәтирә билмәз.

Рефрактор дөврүн маһиййәти һаггында бир нечә рә'й вардыр. Бә'зиләринә көрә рефрактор дөврә сәбәб, оянма заманы һүчейрә дахилиндәки эһтият маддәләрин гуртармасыдыр. Она көрә дә рефрактор дөвр куя энеркия мәнбәи олан маддәләрин гуртармасына ишарәдир. Бу рә'йә көрә һүчейрә өз эһтиятыны енидән топлаяна гәдәр рефрактор дөвр давам этмәлидир. Биокимйәви тәдгигатлар бу нәзәриййәнин дүзкүн олмадығыны исбат эдир. Бу вахта гәдәр һеч бир һүчейрәдә оянма заманы эһтият маддәләрин гуртардығы көрүнмәмишдир. Оянма заманы һүчейрәдә эһтият маддәләрин бир һиссәси һәмишә галыр. Рефрактор дөвр һаггында рус алимләриндән Введенскинин хүсуси рә'йи вардыр. Биз юхарыда Введенски тәрәфиндән кәшф эдилән пессимум гычыг һаггында бәһс этмишдик. Бу алимин фикринә көрә, һүчейрә оянаркән онун оянычылығы энмир, әксинә, о гәдәр йүксәлир ки, бу заман верилән әввәлки гүввәдә ени гычыға гаршы о пессимал чаваб верир, йә'ни оянма әвәзинә ләнкимә әмәлә кәлир. Нәтичәдә гычыг чавабсыз галыр.

Бу нәзәриййә илә әввәлки нәзәриййә арасындакы әсас фәрг ондан ибарәтдир ки, биринчиләр рефрактор дөврә ишсиз һал, йә'ни оянма һадисәсинин йохлуғу кими бахдыглары һалда Введенски тамамилә һаглы олараг рефрактор дөврү фәал һал—ләнкимә һесаб эдир вә һүчейрәнин бу дөврдә гычыға гаршы чаваб вермәмәсини, о һүчейрәнин һәддиндән артыг оянмасы нәтичәси кими баша дүшүр.

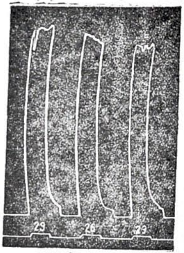
Ойнаглыг вә парабиоз.

Оянманын вә рефрактор дөврүн маһиййәт вә тәбиәти нә олурса-олсун, бир чәһәт айдындыр ки, һәр бир оянмадан сонра һүчейрә дахилиндә, ону ени гычыға чаваб вермәкдән мәһрум эдән мүәййән дәйишикликләр әмәлә кәлир. Буна көрә һүчейрәнин тамамилә өз әввәлки һалына гайытмасы үчүн мүәййән вахт лазымдыр. Бу вахт нә гәдәр гыса олса, һүчейрәнин заман ваһидиндә төрәтдийи оянмаларын сайы да о гәдәр чох олур. Тохума әввәлки һалына кеч гайыдырса, онун төрәтдийи оянмаларын сайы о нисбәтдә аз олур вә әксинә; тохума әввәлки һалына тез гайыдарса, онун төрәтдийи оянмаларын сайы о нисбәтдә чох олур. Мәсәлән, скелет әзәләсинин рефрактор дөврү 0,005 санийә олдуғундан онун бир санийәдә вердийи оянмалар 200-дән артыг ола билмәз.

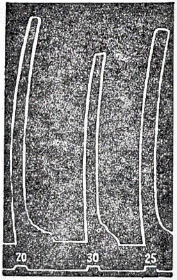
Тохуманын төрәдә билдийи оянмаларын максимум сайы онун ойнаглығыны көстәрир. Тохуманын габил олдуғу оянма ритми нә гәдәр чох олса, онун ойнаглығы да о гәдәр чох олур. Синирин наркотик маддәләр, дуз мәһлуллары, гүввәли электрик чәрәяны, гыздырма, механики тәзйиг вә саирә тә'сири сайәсиндә дәйишмиш наһийәсиндән импулсларын нәгл олунмасыны өйрәнән Введенски көстәрмишдир ки, белә наһийәнин ойнаглығы азалыр вә арада хүсуси һал әмәлә кәлир. Синирин зәһәрләнмиш наһийәсиндә әмәлә кәлән бу һала Введенски парабиоз демишдир. Бу һадисәни өйрәнәркән о, бу наһийәнин оянмасында вә импулсларын нәгл олунмасында чох мараглы хүсусиййәтләр мейдана чыхартмышдыр. Синирин парабиозунда үч дөвр мүәййән эдилир.

Әввәлчә юхарыда сайдығымыз васитәләрлә дәйишикликлийә уғрамыш наһийә, көндәрилән зәиф вә гүввәли гычыглар арасындакы фәрги сечмир. Башга сөзлә десәк, көндәрдийимиз зәиф вә гүввәли гычыглар һәмин дәйишмиш ердән кечәркән гүввәчә бәрабәрләшир вә эйни һүндүрлүйә малик тәгәллүс верир. Буна бәрабәрләшдиричи вә я трансформасия

эдичи дөвр ады верилир (шәкил 8). Сонра наркотик маддәләрин тә'сири артдыгча һәмин дәйишмиш ердә чох гәрибә вә илк бахышда баша дүшүлмәйән бир һал баш верир. Бу, зәиф гычыгын вердийи тәгәллүсүн гүввәли гычыгын вердийи тәгәллүсдән йүксәк олмасындан ибарәтдир. Бу дөврә т ә ә ч ч ү б л ү д ө в р



Шәкил 8. Парабиозун бәрабәрләшдиричи дөврү. Шәкилдә көстәрилән рәгәмләр, синирә верилән гычыгын гүввәсини, йә'ни индуксион чиһазда ики сарғы арасындакы мәсафәни көстәрир. Введенскийә көрә бу дөвр бәрабәрләшдиричи вә я трансформа эдичи дөврдүр.

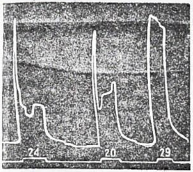


Шәкил 9. Гычыгын гүввәси илә синир-әзәлә препаратынын реаксиясы арасындакы нормал мүнасибәт (Введенскийә көрә). Бурада да рәгәмләр 8-чи шәкилдәки кими гычыгын гүввәсини көстәрир (Введенскийә көрә).

дейилир (шәкил 10). Үчүнчү дөвр, л ә н к и м ә дөврүдүр. Бу дөврдә импулслар дәйишмиш ердән кечә билмир, чүнки бу заман верилән гычыглар, синирлә нәгл олунмаға габил ади оянма әвәзинә хүсуси ерли һадисә төрәдир ки, бу да һәмин наһийәйә дүшән импулсу ләнкидир.

Бурадан Введенски ләнкимә һадисәсинә, синирин әйни нөгтәсиндә әмәлә кәлән оянмаларын тоггушмасы кими бахыр. Бу оянмаларын сыхлығы йүксәк олдуғундан, һәр бир гычыг, ондан әввәлки гычыгын төрәтдийи оянма һадисәси гуртармамыш дүшүр, она көрә дә бу оянмалар топланараг о наһийәни ләнкидир. Бу нөгтейи-нәзәрдән рефрактор дөвр белә изаһ олунур: биринчи гычыгын далынча дәрһал верилән икинчи

гычыгдан заһири нәтичәнин (мәсәлән, тәгәллүсүн) алынмамасына сәбәб, тохуманын бу вахт оянмаз һалда олмасы дейилдир. Әксинә, тохума икинчи гычыгын етишдийи вахт оптимал дәрәчәдә оянмыш олдуғундан бу оянма икинчи гычыгын тә'сириндән даһа да күчләнир вә бунун сайәсиндә оптимал һалдан пессимал һала чеврилир, йә'ни ләнкийир. Беләликлә, Введенскийә көрә рефрактор дөвр биринчи гычыгдан сонра дейил, икинчи гычыгдан сонра, бу ики гычыгын топланмасы сайәсиндә әмәлә кәлән һадисәдир.



Шәкил 10. Парабиозун тәәччүблү дөврү. Бурада да рәгәмләр 8-чи шәкилдәки кими гычыгын гүввәсини көстәрир (Введенскийә көрә).

Рефрактор дөврә бу бахыш мүасир физиолокийя мүвафиг кәлир вә она көрә дүзкүн бахыш һесаб олунур.

Алышма.

Тәдгигат көстәрмишдир ки, тохумалар, онларын дахилиндә чәрәян эдән һәят һадисәләринә тәдричән уйғунлашыр вә бу һадисәләрә гаршы о тохумаларын дахилиндә уйғунлашма дәйишикликләри баш верир. Белә дәйишикликләрә а л ы ш м а д ә й и ш и к л и к л ә р и дейилир. Бәдәндән харичә чыхарылмыш үрәйин мә'дәчийи ичәрисиндән кечән гида мәһлулунун тәзйигини артырмыш олсаг, о заман үрәйин дөйүнмә ритми артачагдыр. Лакин бу әввәлләр мүшаһидә эдиләчәкдир; бир нечә дәгигәдән сонра тәзйигин енә дә йүксәк гиймәтдә галмасына бахмайараг үрәк ритми әввәлки дәрәчәсинә гайыдачагдыр. Бу, үрәйин ени тәзйиг шәраитинә алышдығыны көстәрир.

Һисс үзвләриндә алышма һадисәси даһа айдын нәзәрә чарпыр. Пишийин пәнчәсиндә олан түксүз наһийәнин үзәринә кичик бир ағырлыг гойдугдан сонра пәнчәнин афферент синирләриндә әмәлә кәлән фәалиййәт чәрәяныны изләмиш олсаг, көрәчәйик ки, әввәлчә һәмин синирләрдә бир-биринин далынча фәалиййәт чәрәяны далғалары әмәлә кәлир, лакин кет-кедә бу далғалар сөнмәйә башлайыр вә 1-2 санийәдән сонра, ағырлығын енә дә өз тә'сириндә давам этмәсинә бахмайараг бу далғалар тамамилә ортадан чыхыр. Бу, пәнчә синирләринин ағырлыға алышдыгларыны көстәрир. Көзүн мүхтәлиф гүввәли ишыға, гулағын мүхтәлиф гүввәли сәсә, бурунун мүхтәлиф гохуя алышмасы да бизә яхшы мә'лум-

дур. Мүәййән эдилмишдир ки, эйни һәрәкәтдә иштирак эдән мүхтәлиф әзәләләр тәхминән эйни хронаксияя маликдир. Бу исә онларын гычыға алышмасынын башга бир формасыдыр. Мәсәлән, инсанын биләк вә бармагларынын бүкүлмәсиндә иштирак эдән әзәләләрин һамысынын хронаксиясы 0,20—0,36 сигмая бәрабәрдир. Һалбуки биләк вә бармагларын ачылмасында иштирак эдән зидд әзәләләрин хронаксиясы 0,44-дән 0,72 сигмая гәдәрдир. Бу, о демәкдир ки, эйни вәзифә дашыян әзәләләр эйни хүсусиййәтли гычыглара алышмыш вә онларын тә'сири алтында асанлыгла ояна билир.

Бүтүн бунлар көстәрир ки, үзвләр өз оянычылыглары илә дә организмин эһтияч вә тәләбатына уйғунлашыр вә она алышыр. Үзвләрин оянычылығынын шәраитә алышмасы, организмин нормал фәалиййәти үчүн чох әһәмиййәтли һадисәдир. Чүнки бу һадисә сайәсиндә, гычыгланан үзвүн вәзифәси гычыг тәрәфиндән позулмуш да олса, енә дә әввәлки һалына гайыдыр. Демәли, үзвләр өзләрини мүһитин мүхтәлиф тә'сиринә уйғунлашдырыр вә бунунла да организмин нормал һалыны нисбәтән сабит сахлайыр ки, бу биоложи һадисәдә синир системи әсас рол ойнайыр.

МӘРКӘЗИ СИНИР СИСТЕМИНИН ФӘАЛИЙЙӘТИНИ ӨЙРӘНМӘ МЕТОДЛАРЫ

Мәркәзи синир системиндәки мәркәзләрин фәалиййәтини өйрәнмәк физиолокия элминин гаршысында дуран чәтин вә сон дәрәчә мүһүм мәсәләләрдән биридир. Бир тәрәфдән, баш бейин вә онурға бейни сүмүкдән тәшкил олунмуш кәллә вә онурға каналы ичәрисиндә ерләшдийиндән онларын фәалиййәти үзәриндә билаваситә мүшаһидә вә тәчрүбә апармаг чәтиндир. Дикәр тәрәфдән, синир системинин хүсусиййәтләри вә бу хүсусиййәтләрин мүтәһәрриклийи онун фәалиййәтини өйрәнмәйи чәтинләшдирир. Она көрә дә истәр бүтүнлүклә мәркәзи синир системинин вә истәрсә онун айры-айры һиссәләринин фәалиййәти һаггында мә'лумат алмаг вә бу фәалиййәти дәриндән вә дүзкүн сурәтдә өйрәнмәк, әсас э'тибарилә тәдгиг методларындан вә о методларын нә дәрәчә мүкәммәл олмасындан асылыдыр.

Һазырда бу мәгсәдлә бир нечә методдан истифадә эдилир. Бунлардан башлычалары ашағыдакылардыр:

1) Электрик чәрәяны вә я кимйәви маддәләрлә гычыгландырмаг методу. Бу һалда мәркәзи синир системинин айры-айры наһийәләрини вә онлардан чыхан синирләри гычыгландырараг мүәййән үзвдә баш верән һадисәләри мүшаһидә этмәклә бу наһийәнин һансы мәркәз олдуғуну мүәййән эдирләр.

2) Айры-айры һиссәләрин кәсилиб көтүрүлмәси вә я о һиссәләрин мүвәггәти олараг ишдән чыхарылмасы методу. Бу һалда мәркәзи синир системинин айры-айры һиссәләри я кәсилиб көтүрүлүр вә я һәмин һиссәләр союдулмаг васитәсилә мүвәггәти олараг ишдән чыхарылыр. Сонра бу мүдахилә нәтичәсиндә баш верән вәзифә дәйишикликләри әтрафлы сурәтдә өйрәнилир ки, буна әсасән кәсилиб көтүрүлмүш вә я ишдән чыхарылмыш наһийәнин вәзифәси мүәййән эдилир.

3) Электрофизиоложи метод. Мә'лум олдуғу үзрә, һәр бир тохума, эләчә дә синир вә әзәлә тохумасы оянаркән хүсуси электрик чәрәяны верир ки, буна фәалиййәт чәрәяны дейилир. Мәркәзи вә учгар синир системинин айры-айры наһийәләриндә әмәлә кәлән фәалиййәт чәрәяныны вә о чәрәя-

йын кәркинлийини өлчмәклә, биз, о наһийәләрин оянма вә оянманы яйма дәрәчәси һаггында мүһакимә йүрүдә биләрик. Бәдәнин бүтүн үзвләриндә нисби сакитлик әмәлә кәтирәндән сонра бизи марагландыран үзвү гычыгландырырыг. Бу заман мәркәзи синир системиндә баш верән электрик чәрәянлары тутулур. Фәалиййәт чәрәяны баш верән ер о үзвүн мәркәзидир.

4) Рефлекс методу. Үмумиййәтлә рефлексин вә хүсусән шәрти рефлексин нә олмасы вә онларын нечә алынмасы һаггында ирәлидә этрафлы сурәтдә бәһс эдиләчәкдир. Буну гейд этмәк лазымдыр ки, бөйүк рус алими академик И. П. Павлов тәрәфиндән тәклиф олунмуш бу метод әсас э'тибарилә бейин габыгынын фәалиййәтини өйрәнмәкдә тәтбит эдилир. Шәрти рефлексләр васитәсилә бейин габыгындакы мәркәзләри вә онларда баш верән һадисәләри, бу һадисәләрин ганунларыны дәриндән өйрәнмәк мүмкүн олмушдур. Бу метод мөвчуд методларын ән об'ективи вә ән дүзкүнүдүр. Бу метод васитәсилә биз мәркәзи синир системини өйрәнир вә онда кедән һадисәләри дәйишдирә билирик.

5) Тәкамүли физиоложи методу. Бүтүн чанлылар йүз мин иллләрдән бәри давам этмәкдә олан инкишаф вә тәкамүл һадисәсинин мәһсулу олдуғу кими, синир системи дә узун-узады бир инкишаф тарихи кечирмишдир. Тәкамүл һадисәсинин айры-айры мәрһәләләриндә олан һейванларын синир системини вә бу синир системинин гурулуш вә фәалиййәтини, о һейванын һәятында ойнадығы ролуну мүгайисә этмәк вә өйрәнмәк васитәсилә синир системи фәалиййәтиндәки хүсусиййәтләри, дәйишкәнлийи вә саирәни айдынлашдыра биләрик.

Тәкамүли физиоложи метод ән мәһсулдар методлардан биридир.

6) Анатомик-клиник метод. Бу метод ән көһнә методлардан биридир. Бу метод, башлыча олараг, мүхтәлиф хәстәликләрин: шиш, яраланма вә зәдәләрин нәтичәсиндә мәркәзи синир системинин айры-айры һиссәләриндә баш верән фәалиййәт позғунлуғуну өйрәнмәкдән вә бу позғунлуг нәтичәсиндә һиссийят, һәрәкәт вә психи фәалиййәтдә әмәлә кәлән симптомлары этрафлы сурәтдә тәдгиг этмәкдән ибарәтдир. Мәсәлән, һәрәкәт актларында, һиссийятында вә я психики фәалиййәтиндә позғунлуг мүшаһидә эдилән бир адам өлдүкдән сонра ярылыр, онун мәркәзи синир системи патоложи-анатомия чәһәтчә нәзәрдән кечирилир вә беләликлә, зәдәләндийи мүәййән эдилмиш ерин фәалиййәтиндә позғунлуг баш вермиш үзвдән өтрү мәркәз олдуғу мүәййән эдилир.

РЕФЛЕКС ВӘ ОНУН ҮМУМИ ХАССӘЛӘРИ

Рефлекс мәркәзи синир системи үчүн әсас вә сәчиййәви фәалиййәт шәкли олуб, мүрәккәб вә йүксәк дәрәчәдә дифференсиасия этмиш реаксиядыр. Рефлекс организмин харичи вә я дахили гычыглара гаршы мәркәзи синир системи иштиракы илә вердийи чәлд чаваблара дейилир.

Рус физиолокиясынын баниси олан Сеченов рефлекс реаксияларына «әкс эдичи» реаксиялар демишдир.

Рефлекс термини латын сөзү олан reflecto (әкс эдирәм) сөзүндән көтүрүлмүшдүр. Биринчи дәфә 1640-чы илдә Декарт синир системинин әсас акты кими рефлекс мәфһумуну мүәййәнләшдирмиш, лакин бундан ирәли кедә билмәмишдир. Рефлекс сөзү өз һәгиги вә элми мә'насыны Сеченов вә Павловун тәдгигатларында тапмышдыр. Павловун шәрти рефлексләр һаггындакы тә'лими Сеченовдан габаг рефлекс һаггында олан бүтүн тәсәввүрләри көкүндән дәйишдирмишдир.

Биз әввәлчә рефлекс мәфһуму һаггында олан классик тәсәввүрләри көстәрәчәк, сонра рефлекс реаксияларынын мүрәккәб вә сон дәрәчә дәйишкән олдугларыны исбат эдән дәлилләрдән данышачайыг.

Һәр бир рефлекс харичи вә я дахили гычыгларын тә'сир этмәсилә башлайыр вә бунун нәтичәсиндә үзвләрин фәалиййәтиндә баш верән дәйишикликлә гуртарыр.

Һейванларын фәалиййәтиндә сайсыз-һесабсыз мүхтәлиф рефлексләр мүшаһидә олунур. Мисал үчүн бир нечә, нисбәтән садә рефлекс көтүрәк. Гурбағанын ашағы әтрафыны туршу мәһлулуна салсаг вә я она санчаг батырсаг, о заман әтрафын бүкүлдүйүнү вә онун гычыгдан узаглашдығыны көрәрик. Гурбағанын дөш вә я гарын наһийәсиндә дәри үзәринә туршу илә исладылмыш филтр кағызы гоймуш олсаг, о заман әтрафларын яхынлашдырычы әзәләләринин тәгәллүс этдийини вә гурбағанын һәмин кағызы әтрафлары илә силиб атдығыны мүшаһидә эдәрик. Яздa эркәк гурбағанын дөш наһийәсиндәки дәрисинә тохунмуш олсаг, о наһийәйә һәр һансы бир йол илә тәзйиг көстәрсәк, онда гучагламаг һәрәкәтләринин мейдана чыхдығыны, йә'ни үст әтрафын бир-биринә яхынлашараг бирләшдийини көрәрик.

Бу реаксиялар хассәләринә көрә бүкүлмә, силмә вә гучаглама рефлексләри адланыр. Гурбағада мүшаһидә эдилән

вә шәкилчә мүхтәлиф олан бу рефлексләрин әсасында эйни физиоложи механизм дурур.

Итләрдә мүшаһидә олунан рефлексләрдән бунлары мисал кәтирмәк олар: итин аяг наһийәсиндәки дәрисинин электрик чәрәяны илә гычыгландырылмасы енә дә букүчү рефлексә вә аяғын гычыг мәнбәиндән узаглашмасына сәбәб олур. Итин ян сәтһиндәки түкләрә тохунмуш олсаг, бу гычыг гашынма рефлексини төрәдәр, йә'ни һейван гычыгланан тәрәфиндәки арха пәнчәсини бәдәнин ян сәтһинә яхынлашдырар вә гычыгланан ери ритмик һәрәкәтләрлә гашыяр. Итин ағзына туршу мәһлулу төкмүш олсаг, о заман түпүрчәк ифраз эдилдийини, йә'ни түпүрчәк рефлексинин ортая чыхдығыны көрәрик.

Инсанда мүшаһидә олунан рефлексләрдән бунлары мисал кәтирмәк олар: аяг алтынын дәрисини механики сурәтдә гычыгландырмыш олсаг, бу гычыға гаршы аяғын вә аяг бармагларынын рефлекс йолу илә бүкүлдүйүнү көрәрик, буна аягалты рефлекс дейилир. Ени доғулмуш ушагларда илк айларда, элэчә дә бә'зи синир хәстәлийинә тутулмуш яшлы адамларда аягалтынын гычыгланмасына гаршы хүсуси рефлекс алыныр. Бу рефлекс аягдакы баш бармағын ачылмасындан вә башга бармагларын елпинч кими бир-бириндән араланмасындан ибарәтдир. Сүдәмәр ушагларын ағзына әмзийи гойдугда вә я бармағымызы ушағын ағзына салдыгда әммә һәрәкәтләри, удлағын арха сәтһини кобуд чисмлә гычыгландырдыгда һамыда гусма һәрәкәтләри алындығы кими, көзүн буйнуз гишасына тохунмаг көз гапагларынын гапанмасы—конюнктив рефлексини, шиддәтли ишыг исә бәбәйин даралмасы – бәбәк рефлексини верир.

Бу рефлексләр заһирән башга-башга олсалар да онларын физиоложи тәбиәтләри бир-биринә охшайыр. Бунларын һамысы р е ф л е к с д и р. Бунларын бир гисми бәдәнин харичи сәтһиндә ерләшмиш ресепторларын гычыгланмасы илә башлайыр. Бу чүр харичи сәтһдә ерләшмиш ресепторлара э к с т е р о р е с е п т о р л а р дейилир. Рефлексләрин икинчи гисми, гычығын билаваситә селикли гишая тә'сириндән башлайыр. Селикли гишадакы ресепторлара и н т е р о р е с е п т о р л а р ады верилир. Бунлардан башга бир гисм рефлексләр дә вардыр ки, бунлар ойнаг кисәләриндә, бағ вә вәтәрләрдә, әзәләләрдә ерләшмиш ресепторларын гычыгланмасына гаршы верилән рефлексләрдир. Бу чүр ресепторлара п р о п р и о р е с е п т о р л а р дейилир. Проприоресепторлардан рефлекс алмаг үчүн әзәләйә вә я онун бағландығы вәтәрә йүнкүлчә вурмаг кифайәтдир. Бунун нәтичәсиндә әмәлә кәлән рефлекс һәмин әзәләнин тәгәллүс этмәсинә сәбәб олур. Белә хүсуси рефлексләрдән клиникада әһәмиййәти олан вәтәр рефлексләрини көстәрмәк олар. Мәсәлән: дөрдбашлы

әзәләнин вәтәринә вураркән дизин ачылмасы—диз рефлекси, нә'ли әзәләнин вәтәринә вурдугда һәмин әзәләнин тәгәллүс этмәсиндән ибарәт олан ашыг рефлекси бу чүр рефлексләрдәндир.

Юхарыда көстәрдийимиз рефлексләрин һамысы мәркәзи синир системинин иштиракы илә мейдана кәлир. Гурбағада мүшаһидә эдилән бүкүлмә, силмә вә гучаглама рефлексләри онурға бейнинин фәалиййәти илә әлагәдардыр. Гурбағанын башыны кәсиб атсаг, белә спинал гурбағада бир нечә саат әрзиндә о рефлексләр мүһафизә олунар. Онурға бейнини дағытдыгда исә бу рефлексләр әмәлә кәлмир. Асанлыгла мүшаһидә эдилән бу һадисә көстәрир ки, сайдығымыз рефлексләр онурға бейни мәркәзләринин иштиракилә алыныр. Итдә мүшаһидә этдийимиз бир сыра рефлексләр енә дә онурға бейни мәркәзләринин иштиракилә алыныр. Онурға бейни мәркәзләри дағыдылдығы заман енә дә бу рефлексләр ортадан чыхыр. Һейван вә инсанда олан рефлексләрин бир чоху бейнин мүхтәлиф шө'бәләри илә әлагәдардыр. Мәсәлән, түпүрчәк ифразы, удма, гусма, асгырма, өскүрмә кими рефлексләр узунсов бейнин, бәбәк рефлекси кими рефлексләр исә орта бейнин фәалиййәти илә әлагәдардыр.

Лакин гейд этмәк лазымдыр ки, нормал физиоложи шәраитдә бу рефлексләр анчаг онурға бейни, узунсов вә орта бейнин мәркәзләри илә әлдә эдилмир. Бурада бүтүн мәркәзи синир системи, хүсусән бейин ярымкүрәләринин габығы да иштирак эдир. Бу чүр рефлексләри ялныз тәчрүбә шәраитиндә бейнин али шө'бәләринин иштиракы олмадан алмаг мүмкүндүр.

Юхарыда гейд этдийимиз рефлексләрдән көрүнүр ки, рефлекс һадисәләри бәдәнин мүәййән наһийәләринин гычыгланмасы илә башлайыр. Бу наһийәләрдә ерләшмиш ресепторлар гычыгланаркән алынан оянма синир лифләри илә мәркәзләрә нәгл олунур вә о мәркәзләрин оянмасы сайәсиндә мүхтәлиф үзвләрин фәалиййәти дәйишир. Гычығы гәбул эдән синир учларынын ерләшдийи бәдән наһийәси, хүсусән дәри наһийәси рефлексләрин р е с е п т и в с а һ ә с и адланыр. Гычыгланмасы бу вә я дикәр рефлексин баш вермәсинә сәбәб олан бәдән наһийәси, р е ф л е к с о к е н з о н а да адланыр. Адәтән мүхтәлиф рефлексләр мүхтәлиф ресептив саһәнин оянмасындан ирәли кәлир. Лакин ирәлидә көрәчәйимиз кими, эйни ресептив саһәдән мүхтәлиф рефлексләр әлдә этмәк олар. Анчаг бу заман гычығын гүввәсини вә я мәркәзи синир системинин һалыны дәйишдирмәк лазымдыр. Синир мәркәзләринин һалы эйни галдыгда, эйни гычыгла мүәййән ресептив саһәнин гычыгланмасы мүәййән рефлексин әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур.

339—4

Гейд этмәк лазымдыр ки, мүхтәлиф рефлексләрин ресептив саһәләри бир-бири ичәрисинә дахил олур. Она көрә бә'зән бир рефлексә мәхсус олан ресептив саһәни гычыгландырмагла, тамамилә башга бир рефлекс алмаг олар.

Дедийимиз кими, һәр бир рефлекс мүәййән ресепторун гычыгланмасы илә башланыр. Гычыг һәмин бу ресепторларда оянма әмәлә кәтирир, сонра бу оянма афферент синир лифләри илә мәркәзи синир системинә нәгл олунур. Бурада оянмая гаршы әмәлә кәлмиш импулслар эфферент синир лифләрилә нәгл олунараг организмин ишчил үзвләриндә мәсәлән, әзәләләрдә, вәзләрдә, электрик вә ишыг үзвләриндә гуртарыр вә эфферент синирләрин һәмин ишчил үзвләрдәки учлары оянараг онларын фәалиййәтини дәйишдирир, йә'ни әзәләләр тәгәллүсә кәлир, вәзләр ширә бурахыр, электрик үзвләри электрик чәрәяны, ишыг үзвләри ишыг верир.

Рефлекс үзвләрин фәалиййәтә кәлмәсинә сәбәб олдуғу кими, онларын фәалиййәтләрини ләнкидә вә я даяндыра да билир.

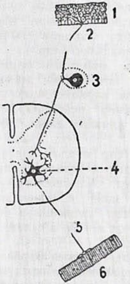
Һәр бир рефлексин мейдана кәлмәси үчүн мүәййән бир йол лазымдыр. Рефлекс актында синир һадисәсинин кетдийи йола *рефлекс гөвсү* ады верилир. Рефлекс гөвсү беш һиссәдән:

1. ресептор үзвдән (гычыглары гәбул эдичи үзвдән), 2. афферент синир лифиндән, 3. мәркәздән, 4. эфферент синир лифиндән, 5. һәмин эфферент синир лифинин ишчил үзвләрдә гуртаран учлары вә эффектор (ишчил) үзвдән ибарәтдир. Бу учлар эксәрән чылпаг учлар олмайыб, мүәййән гурулуша малик төрәмәләрдир вә бунларда хүсуси физиоложи һадисәләр чәрәян эдир.

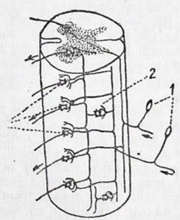
Рефлекс гөвсләри: 1) *садә рефлекс гөвсләри* вә 2) *мүрәккәб рефлекс гөвсләри* олмаг үзрә ики ерә бөлүнүр (шәкил 11, 12).

Рефлекс гөвсүндә ики нейрон иштирак эдирсә, она садә рефлекс гөвсү, икидән артыг нейрон иштирак эдирсә мүрәккәб рефлекс гөвсү дейилир. Садә рефлекс гөвсүндәки биринчи нейрон, гәбул эдичи нейрон олуб, синир импулсу бу нейрондан икинчи эффектор нейрона вә орадан да ишчил үзвә верилир (шәкил 11). Белә рефлекс гөвсүнә эйни заманда бир синапслы рефлекс гөвсү дә дейилир. Чүнки бурада ики нейрону бир-бириндән айыран бир синапс иштирак эдир. Лакин физиологлардан бир чохунун рә'йинә көрә һәр бир рефлекс гөвсү ән азы үч нейрондан тәшкил олунур. Бу һалда гәбулэдичи нейронла эфферент нейрон арасында үчүнчү нейрон ерләшир ки, она бирләшдиричи нейрон дейилир (шәкил 12). Бу нейронун чыхынтылары мәркәзи синир системинин ичәрисиндә шахәләнәрәк мүхтәлиф мәркәзләри бирбирилә бирләшдирир. Рефлекс гөвсүндә иштирак эдән һиссәләрдән бирини кәссәк вә я зәдәләсәк, о заман

рефлекс алмаг мүмкүн олмур. Буну бир сыра тәчрүбәләрлә исбат этмәк мүмкүндүр. Мәсәлән: дәри ресепторларынын ролуну көстәрмәк үчүн дәрийә кокаин дейилән зәһәрин сүртүлмәси кифайәтдир. Бу зәһәр дәридәки һисси синир учларыны (ресепторлары) кейләшдирдийиндән верилән гычыглар гәбул олуна билмир, буна көрә дә дәриси кокаин илә кейләшдирилмиш һейванда дәри рефлекси алынмыр. Афферент вә эфферент синир лифләринин әһәмиййәтини айдынлашдырмаг үчүн бу синир лифләрини кәсирләр. Белә һалларда да рефлекс әлдә этмәк мүмкүн олмур. Мәркәзин ролу исә онун зәдәләнмәси вә я хараб эдилмәси илә айдынлашдырылыр. Беләликлә, рефлекс һадисәсинин ортая чыхмасы үчүн рефлекс гөвсүндә иштирак эдән һиссәләрин һамысы өз һистоложи тамлығыны мүһафизә этмәлидир.



Шәкил 11. Икинейронлу садә онурға бейни рефлекс гөвсү: 1—дәри; 2—дәридә ерләшмиш һисси синирләрин учлары; 3—онурға бейни дүйүнүндә олан һисси нейронун һүчейрәси; 4—һәрәки нейронун һүчейрәси; 5—һәрәки нейронун чыхынтысы; 6—әзәлә.



Шәкил 12. Ики вә үчнейронлу онурға бейни рефлекс гөвсү: 1—биринчи һисси нейронун һүчейрәси; 2—аралыг нейронун һүчейрәси; 3—мәркәздәнгачан нейронун һүчейрәси.

Рефлекс гөвсүндән бәһс эдәркән гейд этмәк лазымдыр ки, ики вә я үч нейронлу рефлекс гөвсү сон дәрәчә схематик вә мүчәррәддир. Бурадан белә нәтичә чыхыр ки,

ики вә үчнейронлу рефлекс гөвсләри васитәсилә алынан реаксияларда башга нейронлар иштирак этмир вә бу нейронлар реаксиянын кедишинә һеч бир тә'сир көстәрмир. Һалбуки һәгигәтдә һадисә чох мүрәккәб бир шәраитдә чәрәян эдир. Һәр шейдән әввәл, билмәлидир ки, һәр бир рефлексдә, синир импулсу бир чох нейрону әһатә эдир. Дикәр тәрәфдән сайсыз-һесабсыз синир лифләри илә нәгл олунан оянма, мәркәзи синир системиндә кениш сурәтдә яйылмаға габилдир.

Оянманын синир системи һүчейрәләриндә яйылмасына оянманын иррадиасиясы дейилир. Иррадиасия саһәсиндә айры-айры нейронлар бир-бирилә гаршылыглы әлагәйә кирә билир.

Синир һадисәсинин онурға бейниндә иррадиасия этмәси гурбаға үзәриндә көстәрилмишдир. Гурбағанын ян тәрәфиндә дәриси үзәринә, туршу илә исладылмыш кағыз парчасы гойдугда, гычыгланан тәрәфдәки этраф тәгәллүс эдәрәк силмә рефлекси верир. Әтрафы кәсиб көтүрсәк вә я онун һәрәкәтинә мане олсаг, о заман ян наһийәдә дәринин гычыгланмасы әкс тәрәфдәки этрафын һәрәкәтинә сәбәб олар.

Шүбһәсиз, бу һадисәни, сабит вә дәйишмәз икинейронлу рефлекс гөвсү илә изаһ этмәк һеч вәчһлә мүмкүн дейилдир. Буну анчаг синир һадисәсинин мәркәзи синир системиндә иррадиасия этмәсини вә мүхтәлиф нейронлар арасындакы гаршылыглы тә'сири нәзәрә алмагла изаһ этмәк олар.

Гычыг гүввәли олдугча вә онун тә'сир мүддәти артдыгча синир һадисәси дә о гәдәр чох яйылыр вә реаксияда даһа чох гоншу нейронлар иштирак эдир. Алимләрин фикринчә, чәми ики нейрон иштирак эдән проприосептив рефлексләр кими нисбәтән садә рефлектор реаксиялар белә һәгигәтдә мәркәзи синир системиндә чох кениш яйылан вә бөйүк саһә тутан оянмаларын нәтичәсидир.

Айдын олмушдур ки, вәтәрә вурулан йүнкүл зәрбә, бу вәтәрин әлагәдар олдуғу әзәләнин рефлектор тәгәллүсүнә сәбәб олмагла бәрабәр бейин ярымкүрәләриндә фәалиййәт чәрәянынын әмәлә кәлмәсинә дә сәбәб олур. Бу ону көстәрир ки, белә хүсуси рефлексләрдә синир импулсу ялныз онурға бейниндә галмайыб, мәркәзи синир системинин али шө'бәләринә яйылыр вә о шө'бәләрин дә муәййән дәрәчәйә гәдәр реаксияда иштирак этмәсинә сәбәб олур.

Садә хүсуси рефлексләрдә, нейронлар арасында мүрәккәб гаршылыглы тә'сирин олмасыны исбат эдән башга тәчрүбәләр дә вардыр. Буна мисал олмаг үзрә, һейванларда бейин ярымкүрәләри кәсилдикдән сонра вә инсанларда мәркәзи синир системи бә'зи хәстәликләрә тутулдуғу заман алынан чарпаз диз рефлексини көстәрмәк олар. Бу рефлекс,

гычыгланан тәрәфин әксинә олан наһийәдәки әзәләнин тәгәллүс этмәсиндән ибарәтдир. Белә чарпаз рефлексләрә хүсусән ени доғулмуш ушагларда даһа чох тәсадүф эдилир. Чүнки бунларын мәркәзи синир системиндә оянма һадисәси даһа асанлыгла яйылыр. Мәсәлән: ушағын мәһдуд бәдән һиссәсинә верилән һәр һансы бир гычыг, чох кениш вә үмуми бир чаваб реаксиясынын мейдана кәлмәсинә сәбәб олур, йә'ни мәһдуд бир наһийә гычыгланаркән әзәләләрин бир чоху бирдән тәгәллүсә кәлир. Ушағын бир аяғынын дәрисинә верилән гычыға гаршы нәинки гычыгландырылан аяғын, эйни заманда о бири аяғын, йә'ни гычыгландырылмаян аяғын, һәтта бә'зи һалларда әлләрин вә башын да һәрәкәт этдийи мүшаһидә олунур.

Оянманын белә кениш саһә тутмасы хүсусән дөлдә даһа яхшы нәзәрә чарпыр. Бу, Минковскинин 23 инсан дөлү үзәриндә апардығы мараглы тәдгигатла яхшы исбат эдилир. Онун чәрраһи әмәлийят васитәсилә ушаглыгдан чыхардығы вә илыг физиоложи мәһлула ерләшдирилмиш 3—6 айлыг дөлләрин рефлектор һәрәкәтләри үзәриндә апардығы мүшаһидәләри көстәрмишдир ки, дөл ушаглыгдан чыхарылдығы вахтдан тәләф олдуғу вахта гәдәр гычыға гаршы һәрәкәт шәклиндә рефлектор чаваб вермәйә габил олур. Бу дөлләрин һеч бирисиндә, муәййән бәдән һиссәсинин дәрисиндән верилән гычыға гаршы мәһдуд бир наһийәдән рефлекс алмаг мүмкүн олмамышдыр. Дәринин һәр һансы бир наһийәсиндән верилән гычыг бүтүн бәдән әзәләләринин тәгәллүсүнә сәбәб олмушдур. Мәсәлән, дөлүн аяғына көстәрилән зәиф тәзйигә гаршы ялныз гычыгланан гылча дейил, о бири гылча да бүкүлмүш вә әләвә дә гол, көвдә баш әзәләләринин һалы дәйишмишдир. Беләликлә, синир системинин инкишафы һәлә гуртармамыш олан дөлүн реаксиялары сон дәрәчә яйылмаг, иррадиасия этмәк вә дәйишмәк габилиййәтинә маликдир вә бунунла да яшлы адамларын синир системиндән фәрглидир.

Тоюг рүшейми үзәриндә вә суда-гуруда яшаянлардан амблистомаларда реаксияларын инкишафыны тәдгиг эдән алимләр дә эйни нәтичәләр әлдә этмишләр. Бу тәдгигатлардан мә'лум олмушдур ки, әввәлләр гычыға гаршы бүтүн бәдән әзәләләри биркә тәгәллүс эдир вә үмумиләшмиш һәрәкәт реаксиялары верилир. Көрүнүр ки, сонралар реаксия фәрдиләшир, чаваблар айры-айры бәдән һиссәси илә мәһдудлашыр, реаксиялар күтләви хүсусиййәтини итириб, айры-айры һәрәкәт актына чеврилир.

Юхарыда дедийимиз фактлар ачыгдан-ачыға көстәрир ки, рефлектор реаксия садә реаксия олмайыб фәрдин вә нөвүн узун-узады давам эдиб кәлән мүрәккәб инкишафынын вә

бу инкишаф заманы нейронлар арасындакы мүрәккәб гаршылыглы тә'сирин мәһсулудур.

Инкишафын илк дөврләриндә гычыг заманы әмәлә кәлән импулс, бүтүн мәркәзи синир системи бою кениш сурәтдә яйылыр. Биз юхарыда көстәрдик ки, һәр бир нейрон, чыхынтысынын малик олдуғу чохлу шахәләр илә истәр билаваситә вә истәрсә арая кирмиш тәмас нейронлары васитәсилә бир сыра башга нейронларла әлагәдардыр. Синир системинин беләә гурулуша малик олмасы оянманын кениш сурәтдә яйылмасы үчүн имкан ярадыр. Сонралар оянманын яйылмасы дәрәчәси вә сүр'әти тәдричән мәһдуд бир шәкил алыр вә айры-айры рефлектор актлар ортая чыхыр, йә'ни мәркәзи синир системинә кәлән импулслар мүәййәнләшмиш йоллар илә яйылмаға башлайыр.

Юхарыда дедикләримиздән башга етишмиш яшлы организмләрдә дә айры-айры рефлексләр үмумиләшмиш реаксиялара кечә биләр. Бу һал хүсусән синир системи хараб олдугда, синир системиндә кедән маддәләр мүбадиләси позулдугда вә шиддәтли гычыглар верилдикдә мүшаһидә олунур. Бәс реаксияларын фәрдиләшмә вә айры-айры рефлектор актларын тәшәккүл этмә механизми нәдән ибарәтдир? Бу мәсәлә һәлә бу вахта кими кифайәт гәдәр айдынлашдырылмамышдыр. Анчаг бу шүбһәсиздир ки, бурада, проприо интеро—вә экстероресепторлар васитәсилә мүһитдән кәлән гычыгларын, ләнкимә һадисәсинин вә айры-айры нейронларын фәалиййәти арасындакы разылашманын вә уйғунлашманын чох бөйүк әһәмиййәти вардыр.

Онтокенетик инкишаф һадисәсиндә синир импулсунун иррадиасия габилиййәтинин энмәси вә мәһдуд һәрәкәт реаксияларынын ортая чыхмасы синир системиндә нәглэдичи йолларын миэлинләшмәси, йә'ни ох силиндринин әтрафында миэлин гишасынын әмәлә кәлмәси илә әлагәдар олуб, онунла эйни вахта дүшүр. *Миэлинләшмә* һадисәси синир системинин үмуми инкишафында, бу инкишафы тамамлаян бир дөврдүр. Бу һадисә инсанда, дөл һәятынын дөрдүнчү айындан башлайыб, ушағын ики яшына гәдәр давам эдир. Беләә күман эдирләр ки, миэлин гишасынын әмәлә кәлмәси синир импулсунун иррадиасия габилиййәтини эндирир вә она көрә дә мәһдуд вә ери мүәййән олан реаксияларын ортая чыхмасына сәбәб олур.

Лакин бу чүр тәсәввүр чох садәләшмиш тәсәввүрдүр вә рефлексләрин мәһдудлашмасыны анчаг бунунла изаһ этмәк олмаз. Апарылан мүшаһидәләр көстәрир ки, миэлинләшмәдән асылы олмаяраг рефлектор вәзифәләрин юхарыда көстәрдийимиз инкишафы мүмкүн бир һалдыр.

Юхарыда дедикләримиздән айдын олур ки, ики вә я үчнейронлу рефлекс гөвсү чох шәртидир. Бу схем анчаг мәркәзи синир системиндә чәрәян эдән һадисәләри баша дүшмәк, тәһлил этмәк нөгтейи-нәзәринчә әлверишлидир. Нәзәрә алмаг лазымдыр ки, нормал физиоложи шәраитдә, мүхтәлиф рефлексләрдә оянманын мәркәзи синир системиндә яйылма йоллары чох мүрәккәбдир. Она көрә дә ики вә я үчнейронлу рефлекс гөвсү һаггында олан тәсәввүр садә тәсәввүрдүр. Дикәр тәрәфдән нормал шәраитдә ярымкүрәләрин иштиракы олмадан һеч бир рефлекс әмәлә кәлмир вә һәр бир рефлексин йолу нә гәдәр гыса олса да, она дүшән оянмалар мүтләг баш бейнә чатыр.

Һәр бир рефлекс мүәййән дәрәчәдә мүрәккәб бир һадисәдир. Һәр һансы бир үзвүн фәалиййәтиндә баш верән вә садә рефлекс кими анлашылан һәр бир рефлектор дәйишикллик, айры-айры әзәләнин тәгәллүсү, вәзин ширә ифразы, мәркәзи синир системиндә чәрәян эдән мүрәккәб дәйишикликләрин тәзаһүрләриндән биридир. Һәр бир синир мәркәзинин оянмасы бир сыра башга мәркәзләрин дә физиоложи һалыны дәйишдирир. Бу фикир мүхтәлиф тәчрүбәләрлә әсасландырылмыш бир фикир олуб, мәркәзи синир системиндә кедән синир һадисәләринин уйғунлашмасы тә'лими үчүн бинөврә тәшкил эдир.

Биз ашағыда уйғунлашма һаггында, йә'ни айры-айры нейрон вә синир мәркәзләри арасында олан гаршылыглы тә'сирләрдән мүфәссәл сурәтдә бәһс эдәчәйик. Инди исә анчаг ону гейд этмәк лазымдыр ки, сүн'и тәчрүбә шәраитиндә, ялныз бир онурға бейни сегменти дахилиндә ерләшмиш нейронлар васитәсилә алынан садә рефлексләрин өзүндә беләә мүхтәлиф физиоложи әһәмиййәтә малик бир чох нейронун гаршылыглы тә'сири вардыр. Һәтта бу һалда беләә биз мүрәккәб уйғунлашманы көрүрүк.

И. П. Павлов дүзкүн олараг көстәрмишдир ки, рефлекс гөвсүнүн, рефлекс саһәләринин вә рефлектор актларын әбәди сабитлийини гәбул этмәк олмаз. О, рефлектор актла шүури актлар арасында тәсәввүрә кәтирилән зиддиййәти галдырмыш вә көстәрмишдир ки, һейванын харичи гычыглара гаршы вердийи бүтүн реаксияларын әсасыны рефлекс тәшкил эдир.

Синир системинин инкишафы али дәрәчәйә доғру йүксәлдикчә, рефлектор реаксиялар вә синир мәркәзләри арасындакы әлагә вә гаршылыглы тә'сир дә о дәрәчәдә мүрәккәбләшир. Хүсусән бөйүк бейин ярымкүрәләриндә олан али синир мәркәзләринин иштиракы илә алынан рефлексләр даһа мүрәккәб олур. Она көрә дә рефлексә, организмин афферент синир учларынын гычыгланмасына чаваб олараг бүтүн мәркәзи синир системи иштиракилә вердийи чәлд вә мүрәккәб

реаксия кими тә'риф вермәк даһа дүзкүн һесаб олуна биләр. Рефлекс организмин харичи мүһитлә таразлашма васитәсидир.

Биоложи нөгтейи-нәзәрчә рефлекс организмин ән мүтәһәррик вә ән мүкәммәл бир реаксиясыдыр ки, бунун васитәсилә о, харичи мүһитин даима дәйишән шәртләринә уйғунлашыр.

Рефлектор актларын әһәмиййәти.

Харичи мүһитин дәйишикликләринә уйғунлашмагдан өтрү һәр бир рефлексин хүсуси әһәмиййәти вардыр. Организм, рефлекс фәалиййәти сайәсиндә бир тәрәфдән харичи мүһитдә, дикәр тәрәфдән онун дахили һалында баш верән мүхтәлиф дәйишикликләрә гаршы дәрһал чаваб верир. Онурғалылар кими мүрәккәб һейванларда мәркәзи синир системинин малик олдуғу рефлектор фәалиййәтин әһәмиййәти о гәдәр бөйүкдүр ки, чәрраһи әмәлийят васитәсилә синир системинин айры-айры ерләринин кәсилиб чыхарылмасы вә я о ерләрин хәстәләнмәси, һейванын әлил олмасына сәбәб олур вә белә һейванлара лазыми дәрәчәдә гуллуг эдилмәдикдә онлар әсас һәят вәзифәләрини ифа этмәкдән галыр.

Рефлектор актларын баша дүшүлмәсиндә бә'зи идеоложи сәһвләрә йол верилмишдир. Бу сәһвләри вә бу барәдә олан зәрәрли тәсәввүрләри билдикдә рефлексләрин маһиййәтинә вә онларын, организмин һәятында ойнадығы рола даһа дүзкүн гиймәт верә биләрик. Рефлектор фәалиййәти анламагда ики чүр принсипиал сәһв нөгтейи-нәзәр ортая чыхмышдыр. Бунлардан бири рефлектор фәалиййәтә идеализм, телеолокия нөгтейи-нәзәрчә гиймәт вермәк, дикәри исә бу рефлектор фәалиййәти садәләшдирәрәк, она механистчәсинә янашмагдыр.

Биринчийә мисал олмаг үзрә психолог Вундтун фикрини көстәрә биләрик. Бу «алимин» нөгтейи-нәзәринә көрә рефлекс, организмин мүәййән мәгсәдә малик вә мүәййән мәгсәд күдән фәалиййәтидир. Вундт дейир ки: «Рефлектор һәрәкәт мүәййән мәгсәд дашыйыр, бу мәгсәд әлдә эдилән кими рефлектор һәрәкәт кәсилир».

Бу фикир тәрәфдарларына көрә организм рефлектор һәрәкәтләрин васитәсилә мүәййән тапшырығы ифа этмиш олур. Бу мәгсәд вә тапшырыг исә фәрдин, харичи аләм тәрәфиндән олан тә'сирләрдән өзүнү горумаг реаксиясыдыр. Биз юхарыда гейд этдик ки, бүтүн рефлектор фәалиййәт хүсусән бейин рефлексләри чох бөйүк уйғунлашма әһәмиййәтинә малик олуб, һейванын һәятыны мүһафизә эдир. Организмин яшайыш шәртләринә уйғунлашмасы рефлектор фәалиййәтин кечирдийи узун инкишаф тарихинин мәһсулу вә нәтичәсидир.

Бундан башга бә'зиләри рефлексләрә «ярадылыш актлары» кими бахыр. Куя бу «ярадылыш актлары» уйғунлашма мәгсәдилә организм тәрәфиндән ярадылыр, шәраитдән вә организмин ярадычылыг габилиййәтиндән асылы олараг мүхтәлиф олур ки, бу да телеоложи нөгтейи-нәзәрдән башга бир шей дейилдир. Синир системиндә «ярадычы гүввәнин» вә я «истигамәт веричи принсипин» олмасыны тәсдиг эдән бу фикир виталистик вә мүртәче буржуа нөгтейи-нәзәрдир. Рефлектор актларын дәйишиклийини, динамиклийини вә уйғунлашма әһәмиййәтини көстәрән мүшаһидәләри анламаг истәмәйән витализм тәрәфдарлары, бу һадисәләрин сәбәбләри һаггында сәһв нәтичәләр чыхарыр вә идеализм батаглығына юварланырлар. Һалбуки рефлексләрин хассәләри вә онларын малик олдуғу әһәмиййәт, әләчә дә онун гурулушундакы хүсусиййәтләр вә саирә синир системинин инкишафы вә харичи мүһитлә организм арасында олан гаршылыглы тә'сир вә вәһдәтин нәтичәсиндә мейдана кәлир. Академик И. П. Павлов өз вахтында Вундт вә онун кими идеалист психологларын тәсәввүрләрини ифша этмиш вә бу фикирләрин чүрүк, элмә зидд олдугларыны көстәрмишдир.

Виталистик нөгтейи-нәзәрлә янашы олараг рефлектор актлар һаггында механистик тәсәввүр дә вардыр. Бу тәсәввүрүн көкүнү биз Декартда, онун рефлекс һаггында олан тә'лиминдә тапырыг. Бу фикрә көрә, рефлекс машынаохшар бир фәалиййәт олуб, бир-биринин далынча дүзүлмүш бир нечә нейронун иштиракилә ортая чыхыр. Һәр бир рефлекс үчүн мүәййән вә даими бир йол вардыр, импулс бу йол илә рецептордан эффектора доғру һәрәкәт эдир. Белә фикир башлыча олараг XIX әсрин икинчи ярысында кениш сурәтдә яйылмыш иди.

Гейд этмәк лазымдыр ки, белә бир нөгтейи-нәзәр сәһв вә элмә зидд олмагла бәрабәр, мүшаһидә эдилән фактлары гәти сурәтдә изаһ эдә билмир. Мәсәлән: рефлексләрин дәйишкәнлийи үзәриндә тәчрүбә апаран алимләр рефлекси машынаохшар бир фәалиййәт кими баша дүшдүкдә өз тәчрүбәләрини дүзкүн изаһ эдә билмәмиш вә гурбағанын онурға бейниндә «руһун» олдуғуну гәбул этмишләр.

Рефлексләрин тәдгигиндә дә сәһв бурахан алимләр олмушдур. Бу алимләр, рефлектор актлары синир системинин ашағы шө'бәләринин вәзифәси һесаб эдиб, бунлары баш бейни чәрраһи йолла вә я наркоз васитәсилә айрылмыш һейванларда өйрәнмишләр. Бунунла да рефлексләри сүн'и шәраитдә тәдгиг эдәрәк организм илә харичи мүһит арасындакы гаршылыглы тә'сири һесаба ала билмәмишләр вә инкар этмишләр. Һалбуки организмин бүтүн рефлектор реаксияларыны ялныз нормал физиоложи шәраитдә, йә'ни позулмамыш, зәдәләнмәмиш бүтөв организмдә өйрәнмәк доғру нәтичә верир.

Биз юхарыда көстәрдик ки, рефлексләр организмин синир системи васитәсилә вердийи чаваб реаксияларыдыр. Рефлектор вәзифәнин мейдана чыхмасы вә инкишафы, үмумиййәтлә синир системинин вә әләчә дә ресептор чиһазын тәкамүлүндән вә дифференсиасия этмәсиндән асылыдыр. Синир системи олмаян һейванларын реаксиялары, физиоложи механизми э'тибарилә рефлексләрдән фәргләнир вә чох ибтидаи хассә дашыйыр. Белә ибтидаи реаксиялара мисал олараг таксисләри көстәрә биләрик. Синир системи инкишаф этдикчә, гычыға гаршы хүсуси реаксия формалары мейдана чыхыр. Бу реаксиялардан биринчиси аксонрефлексләр дейилән рефлексләрдир (Соковнин). Бу рефлексдә чәмиси бир нейрон иштирак эдир. Мүәййән инкишаф пилләсиндән өтрү сәчиййәви олан бу рефлексләрдә импулс бир нейронун шахәләрилә ресептордан эффектора доғру һәрәкәт эдир. Икинчиси юхарыда гейд этдийимиз рефлексләрдир ки, бунларын әмәлә кәлмәсиндә бирдән чох нейрон иштирак эдир.

СИНИР МӘРКӘЗЛӘРИНИН ӘСАС ХАССӘЛӘРИ

Юхарыда рефлекс гөвсүндән бәһс эдәркән онун беш һиссәдән, йә'ни ресептордан, афферент синир лифиндән, синир мәркәзиндән, эфферент синир лифиндән вә эффектор чиһаздан ибарәт олдуғуну көстәрмишдик. Бу һиссәләрдән ресепторлар һаггында анализаторларын физиолокиясында, афферент вә эфферент синир лифләри вә эффектор чиһаз һаггында исә синир-әзәлә физиолокиясында бәһс эдилмишдир. Бурада исә рефлекс гөвсләринин мәркәзләрини, бу мәркәзләрин физиолокиясыны вә малик олдуглары бир сыра физиоложи хүсусиййәтләри өйрәнмәк лазымдыр. Гейд этмәлийик ки, синир мәркәзләринин оянычылыг вә кечиричилик габилиййәти илә синир лифләринин оянычылыг вә кечиричилик габилиййәти арасында бир чох охшайышлар олдуғу һалда, анчаг синир мәркәзләринә аид бир сыра сәчиййәви хүсусиййәтләр дә вардыр.

Бунлардан биринчиси мәркәзләрин оянманы анчаг бир истигамәтдә нәгл этмәсидир. Мә'лум олдуғу үзрә, оянма синир лифиндә һәр ики тәрәфә нәгл олуна биләр. Һәр һансы бир синири ортасындан гычыгландырмыш олсаг, о заман синирин гычыгландырдығымыз ериндән ашағы вә юхары һиссәсиндә фәалиййәт чәрәяны әмәлә кәләр. Бу һәмин ерләрин оянмыш олдуғуну көстәрир. Чүнки фәалиййәт чәрәяны ялныз оянмыш нөгтәләрдә әмәлә кәлир.

Гейд этмәк лазымдыр ки, нормал физиоложи шәраитдә синир һадисәси даима бир истигамәт үзрә: афферент синирләрдә ресепторлардан мәркәзә доғру, эфферент синирләрдә исә мәркәздән ишчил үзвләрә доғру нәгл олунур. Буна сәбәб оянманын мәркәзи синир системиндә бир истигамәт үзрә нәгл олунмасыдыр. Дикәр тәрәфдән унутмамалыдыр ки, физиоложи шәраитдә синир дейил, онларын үзвләрдә ерләшмиш ресепторлары гычыгланыр. Демәли, синир лифләриндә оянманын һәр ики тәрәфә нәгл олуна билмәсинә бахмаяраг, мәркәзи синир системиндә оянма ялныз бир истигамәтдә нәгл олунур.

Диффуз, сәпкин синир системиндә дә оянма һәр ики тәрәфә нәгл олунур. Лакин синир системи инкишаф этдикчә оянманын синир системи ичәрисиндә нәгл олунмасы мәһдудлашыр вә онурғалы һейванларда анчаг бир истигамәт үзрә

јајылыр вә бунунла да мәркәзи синир системи өзүнү мүһитин јашајыш шәртләринә вә үзвләр арасындакы гаршылыглы әлагәни тә'мин етмәјә даһа яхшы ујғунлашдыра билир. Буна оянманын синир мәркәзләриндә бир истигамәт үзрә вә я гүтб үзрә јајылмасы гануну дејилир. Бу, инкишафын мүәјјән пилләсиндә мејдана чыхыр вә синир һадисәсинә, рефлекс гөвсү үчүн сәчијјәви олан мүәјјән хүсусијјәт верир.

Синир мәркәзләриндә оянманын бир истигамәт үзрә нәгл олунмасы, електрофизиоложи тәчрүбәләрлә даһа ајдын көстәрилир. Онурға бејнинин ялныз афферент лифләрдән ибарәт арха көкләрини гычыгландырсаг, о заман һәссас галванометр васитәсилә өн көкләрдә фәалијјәт чәрәјанынын әмәлә кәлдијини көрәрик. Әксинә, һәссас галванометри арха көкләр илә бирләшдириб өн көкләри гычыгландырсаг, арха көкләрдә фәалијјәт чәрәяны алынмаз. Бу тәчрүбәләр көстәрир ки, фәалијјәт чәрәяны, јә'ни оянма ялныз һисси синир лифләриндән һәрәки синир лифләринә доғру нәгл олунур.

Синир мәркәзләриндә ерләшмиш мүхтәлиф һистоложи үнсүрләрин оянманын бир тәрәфә нәгл олунмасында ојнадығы ролу тәһлил едәрәк алимләр белә фикрә кәлмишләр ки, бу һал, јә'ни оянманын бир истигамәтдә нәгл олунмасы синапсларла, ики нејронун бир-биринә тәмас етдији ерләрлә әлагәдардыр. Бу фикрин доғрулдуғуну, синапсы олмаян сәпкин синир системинә малик медузалар вә јумшагбәдәнлиләрдә апарылан мүшаһидәләр исбат едир. Мә'лум олдуғу үзрә, бу һејванларын синир системиндә нејрофибрилләр гырылмајыб бир нејрондан дикәринә кечир. Она көрә дә бу һејванларын синир системиндә оянма һәр бир истигамәтдә нәгл олуна биләр.

Бундан башга оянманын бир тәрәфә нәгл олунмасында сини ручлары да мүәјјән рол ојнајыр. Мәсәлән, скелет әзәләләриндә оянма асанлыгла синирдән әзәләјә нәгл олундуғу һалда, екс истигамәтдә, јә'ни әзәләдән еfферент синирләрә кечмир.

Она көрә әзәләни васитәсиз гычыгландырмыш олсаг, һәрәки синир лифиндә фәалијјәт чәрәяны алынмаз. Мараглы бурасыдыр ки, медуза вә јумшагбәдәнлиләр кими синапссыз синир системинә малик һејванларда да оянма синир-әзәлә учларында бир истигамәтдә нәгл олунур. Оянманын бир нејрондан дикәринә нәгл олунмасы механизминә кәлинчә сон заманлар белә фәрз едирләр ки, синапсларда оянма заманы хүсуси физиоложи фәал маддә әмәлә кәлир вә бу маддә икинчи нејрону, икинчи нејронун нәһајәтиндәки синапсда әмәлә кәлән маддә үчүнчү нејрону вә саирә оядыр. Беләликлә, синапслара чох кичик мигдда сек-

ретор фәалијјәтә малик төрәмәләр кими бахырлар. Оянманын синир мәркәзләриндә дә бир истигамәтдә нәгл олунмасыны бу нөгтејн-нәзәрдән изаһ етмәјә чалышырлар.

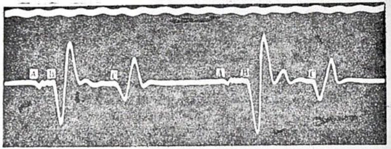
Синир мәркәзләринин физиоложи хүсусијјәтләриндән икинчиси, оянманын мәркәзләрдә ағыр нәгл олунмасыдыр. Мә'лум олдуғу үзрә оянма, гурбағанын синириндә санијәдә 40 метр, инсанын синириндә исә санијәдә 120 метрлик бир сүр'әтлә нәгл олунур. Һалбуки мәркәзи синир системиндә оянманын нәгл олунмасы сон дәрәчә ағырдыр. Буна көрә дә рефлексин кизли дөврү, јә'ни гычығын верилдији моментлә реаксиянын алындығы момент арасында кечән дөвр нисбәтән чох узун олур. Рефлектор реаксиянын кизли дөвру **рефлекс вахты** адланыр. Рефлекс вахтында бир сыра һадисәләр баш верир; бу һадисәләрдән һәр бири үчүн мүәјјән вахт тәләб олунур. Ресепторун гычыгланмасына сәрф олунан заманы I, оянманын афферент синирлә мәркәзә нәгл олунмасына лазым кәлән вахты II, оянманын мәркәзи синир системи дахилиндә нәгл олунмасы вахтыны III, оянманын еfферент синирдән ишчил үзвә нәгл олунмасы вә ишчил үзвүн фәалијјәтә һазырлашмасы үчүн сәрф олунан заманы IV илә ишарә етсәк, үмуми рефлекс вахты $V = I + II + III + IV$ олачагдыр.

Оянманын мәркәзи синир системи дахилиндә афферент нејрондан еfферент нејрона нәгл олунмасы мүддәти (III), һәгиги рефлекс вахты адланыр. Буну тапмаг үчүн үмуми рефлекс вахтындан, юхарыда гејд етдијимиз һадисәләрин кедиши үчүн сәрф едилән вахты чыхмаг лазымдыр: $III = V - (I + II + IV)$. Рефлекс вахтыны тә'јин етмәк үчүн сүр'әтлә һәрәкәт едән кимографын һисләнмиш силиндри үзәриндә гычыг верилән моментлә рефлектор һәрәкәтин әјрисини (механограммасыны) вә я әзәләнин фәалијјәт чәрәянынын әјрисини (електрограммасыны) хүсуси чиһазла язырлар. Сонра бу вахты дәгиг чиһазлар васитәсилә өлчүрләр.

Рефлекс вахтынын тә'јин едилмәси үсулу 13-чү шәкилдә көстәрилмишдир. Билдијимиз кими, әзәләләрә кәлән синирләр әксәрән гарышыг синирләрдир, јә'ни о синирләрин тәркибинә һәм афферент вә һәм дә еfферент синирләр дахилдир. Әзәләјә кәлән белә синирләрдән бирини гычыгландырмыш олсаг, о заман әзәләнин вердији фәалијјәт чәрәяны һәмин 13-чү шәкилдә көстәрилдији кими олачагдыр. *А* моментиндә синир гычыгландырылмышдыр; әјридәки В моменти, галванометр симинин еһтизазыны көстәрир. Бу еһтизаз әзәләнин тәгәллүсү заманы онда әмәлә кәлән икифазалы фәалијјәт чәрәянындан ибарәтдир.

Бу тәгәллүс, гычыг заманы һәрәки синир лифләриндә алынан импулсун билаваситә әзәләјә верилмәси нәтичәсидир.

Әйридәки *C* һәрфилә, әзәләнин рефлектор тәгәллүсү заманы онда әмәлә кәлән фәалиййәт чәрәяны гейд эдилмишдир. Бу рефлектор тәгәллүс, һисси синир лифләринин гычыгланмасы сайәсиндә ортая чыхмышдыр. Шәкилдәки *A* илә *C* арасындакы мәсафә үмуми рефлекс вахтыны, *A* илә *B* арасындакы мәсафә исә оянманын синирдән әзәләйә кечмәси үчүн лазым кәлән вахты вә әзәлә тәгәллүсүнүн латент дөврүнү көстәрир. Бурада синир лифинин узунлуғуну вә оянманын си-



Шәкил 13. Гарышыг синири гычыгландырмагла алынан электрик чәрәянларына әсасән рефлексин вахтыны тә'йин этмәк методу.

нир лифи илә нәгл олунма сүр'әтини тә'йин этмәклә биз һәгиги рефлекс вахтыны тапа биләрик. Бу метод васитәсилә рефлекс вахты санийәнин миндә бир һиссәси дәгиглийи илә тә'йин эдилә билир. Мәсәлән: мүәййән эдилмишдир ки, гурбағада оянманын онурға бейниндә нәгл олунмасы үчүн 0,01—0,03 санийә вахт тәләб олунур. Оянма онурға бейнинин симметрик тәрәфинә кечдикдә исә рефлекс вахты тәхминән $1^1/_2$ дәфә артыр. Көз гапағы гычыгландырылдыгда вә я көзә күчлү ишыгла тә'сир эдилдикдә инсанын көзгырпма рефлексинин үмуми вахты 0,05—0,2 санийәйә бәрабәр олур. Бу рефлексдә иштирак эдән афферент вә эфферент синирләрин узунлуғуну 30 см вә көз гапағы әзәләсинин васитәсиз гычыгландырылдыгда вердийи тәгәллүсүн латент дөврүнү 0,01 санийә һесаб этсәк, о заман һәгиги рефлекс вахты биринчи еһтималда 0,05—(0,01+0,004)=0,036, икинчи еһтималда исә 0,2—(0,01+0,004) =0,186 санийә олур, бурада 0,004 санийә, оянманын һисси вә һәрәки синирләрлә нәгл олунмасы, йә'ни 30 см мәсафәни кетмәси үчүн сәрф олунан вахты көстәрир. Ән кичик рефлекс вахтына малик олан диз рефлексидир. Бу рефлексин мүддәти 0,0196—0,0238 санийә һесаб эдилир. Алимләр белә күман эдирләр ки, синир мәркәзиндә оянманын кечдийи нейронларын, башга сөзлә десәк, синапсларын сайы артдыгча һәгиги рефлекс вахты да артыр, йә'ни оянма мәркәзи синир системиндә чох ке-

чикмиш олур. Мәсәлән, белә зәнн эдирләр ки, диз рефлексинин гөвсү бир синапсдан вә я параллел шәкилдә бирләшмиш бир сыра синапслардан, башга рефлекс гөвсләри исә 2—3 синапсдан вә я синапслар сырасындан ибарәтдир. Бә'зи алимләрин фикринә көрә гурбағада оянманын бир синапсдан кечмәси үчүн 0,001—0,003 санийә вахт лазымдыр. Она көрә дә бә'зи алимләр рефлекс вахтына әсасән рефлектор реаксияда иштирак эдән нейронларын сайыны һесабламаға чәһд эдирләр. Һеч шүбһә йохдур ки, бу чох габа вә тәхмини нәтичә верән бир һесабдыр. Бейин габығынын фәалиййәти илә әлагәдар рефлексләрдә бу вах 0,5 санийә гәдәр узана биләр. Эләчә дә векетатив синир системинин иштиракы илә дахили үзвләрдән баш верән рефлексләр даһа узун рефлекс вахтына маликдир. Мәсәлән: дамарларын рефлектору сурәтдә кенишләнмәси сайәсиндә дәринин гызармасы вахты, дахили үзвләрдә (мә'дә, бағырсаг) ширә ифразы рефлекси вахтына нисбәтән даһа гысадыр, Буна сәбәб, анчаг оянманын рефлекс гөвсү илә сүр'әтли нәгл олунмасы дейилдир. Бу һадисәдә бундан әлавә учгардакы эффектор үзвүн (дәри дамарларынын) чох чәлд чаваб вермәси дә рол ойнайыр.

Гычығын гүввәсиндән асылы олараг рефлекс вахты хейли дәйишир. Гүввәли гычыгда рефлекс вахты, зәиф гычыгдакы рефлекс вахтына нисбәтән даһа гысадыр. Бундан башга мәркәзи синир системинин һалы да рефлектор актын мейдана кәлмәси сүр'әтинә, йә'ни рефлекс вахтына тә'сир эдир. Мәсәлән: йорғунлуг заманы рефлекс вахты узандығы һалда, мәркәзи синир системинин оянычылығы йүксәлдийи заман бу вахт хейли гысалыр.

Синир мәркәзләринин физиоложи хүсусиййәтләриндән үчүнчүсү, онларын оянма ритмини трансформасия этмәси, йә'ни дәйишмәсидир. Синир лифинә зәиф ритмик гычыглар көндәрсәк о заман синирдә, ритми гычыг ритминә бәрабәр олан оянмалар әмәлә кәләр. Лакин бурада вердийимиз гычыглар арасындакы фасиләнин, синирин рефрактор дөврүндән артыг олмасыны нәзәрдә тутмалыдыр. Ики һалда, синир лифиндә әмәлә кәлән оянмаларын ритми верилән гычыгларын ритминә мүвафиг кәлмир. Бу һаллардан биринчиси, гычығын чох гүввәли олмасы, икинчиси, синирә сых гычыг верилмәсидир. Электрофизиоложи тәдгигат көстәрир ки, гүввәли гычыг тә'сирилә синирдә алынан оянма далғасынын сыхлығы верилән гычығын сыхлығындан чохдур. Еһтимал ки, буна сәбәб, һәр бир гүввәли гычыға гаршы синир лифиндә бир нечә оянма далғасынын әмәлә кәлмәсидир.

Сыхлығы йүксәк олан гычыгларда исә синир лифи илә кедән оянманын ритми верилән гычығын ритминдән аз олур.

Чүнки бу һалда гычығын сыхлығы синирин ойнаглығындан артыг олур, йә'ни сонрадан кәлән гычыгларын бә'зиси синирин мүтләг рефрактор дөврүнә дүшүр. Бу һадисәләр көстәрир ки, мүәййән шәраит дахилиндә синир лифи гычыг ритмини дәйишмәк габилиййәтинә маликдир.

Гычыг ритми синир мәркәзиндә сайча даһа чох дәйишир. Афферент синирә тәк-тәк гычыг көндәрсәк, о заман бу гычыглара гаршы мәркәзи синир системиндән эфферент синирлә ишчил үзвә мүәййән ритмә малик оянмалар кәләр. Бу, мәркәзи синир системинин тәк-тәк гычыглара мүәййән ритмә малик оянмаларла чаваб вермәк габилиййәтинә малик олдуғуну көстәрир.

Оянма ритминин дәйишмәсинә әсасән әзәләләрин рефлектор гычыглара гаршы нә үчүн тетаник тәгәллүс вердийини баша дүшә биләрик. Буна сәбәб мүһитдән верилән тәк-тәк гычыға гаршы, һәмин әзәләни идарә едән мәркәздән бир-биринин ардынча бир сыра гычыгларын кәлмәсидир. Бу һадисәни дүзкүн изаһ этмәк үчүн оянма нәгл олунаркән синапсларда, юхарыда дедийимиз кими, мүәййән кимйәви маддәнин әмәлә кәлдийини гәбул этмәлийик. Тәк оянма, мүәййән гүввәйә малик олдугда синапсда кимйәви маддә әмәлә кәтирир. Һәмин маддә узун мүддәт тә'сир көстәрдийиндән бир сыра оянма далғасынын әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Бурада шүбһәсиз ки, әзәләнин өз тәбиәтинин дә әһәмиййәти вардыр. Бизим тәдгигатымыз көстәрмишдир ки, мүхтәлиф әзәләләр даими чәрәянын тәк гычыгларына мүхтәлиф чаваб верир. Скелет әзәләси даими чәрәяна ялныз дөврәни ачыб бағладығымыз заман тәгәллүс вердийи һалда, үрәк әзәләси дөврә бағланандан ачылана гәдәр ритмик тәгәллүсләрлә, диафрагма әзәләси исә тетаник тәгәллүс илә чаваб верир.

Электрофизиоложи тәчрүбәләрин көстәрдийинә көрә, мәркәзи синир системи, фәалиййәтә кәтирдийи үзвә санийәдә 50-дән 200-ә гәдәр импулс көндәрир. Бу ритм синир мәркәзинин һалындан асылы олараг дәйишир. Мәсәлән: стрихнин васитәсилә оянычылығы йүксәлмиш мәркәзи синир системи, һәрәки синирләрлә санийәдә 400 импулс көндәрир. Мәркәзи синир системи союдулдугда онун көндәрдийи импулсларын сыхлығы азалыр. Бә'зи алимләр көстәрмишләр ки, бәдән температурасы 38°С олдуғу заман, нәфәс алма заманы диафрагма синири илә санийәдә 110—140 импулс кәлдийи һалда, 28°С-дә бу ритм азалараг санийәдә 50 импулса бәрабәр олур. Башга бир алимин тәдгигатына көрә, әзәләләр тонус һалында олдуглары заман кәлән импулсларын ритми, тетаник тәгәллүс заманы кәлән гычыглардан аз олуб, санийәдә 7—20-йә бәрабәрдир.

Синир мәркәзинин хассәләриндән дөрдүнчүсү, онларын оянма гүввәсини дәйишдирә билмәсидир. Тәчрүбәләр васитәсилә мүәййән эдилмишдир ки, рефлектор реаксиянын гүввәси, һәр заман, о рефлексә сәбәб олан гычығын гүввәсинә бәрабәр дейилдир вә гычығын гүввәсиндән чохдур. Гычығын гүввәсини тәдричән артырдыгда алынан рефлектор реаксиянын гүввәси чох вахт артырса да, бу ики һадисәнин паралел инкишаф этдийини көрмәк олмур.

Синир мәркәзләринин бешинчи хассәси, онларын узун тә'сирсонрасы дөврә малик олмасыдыр. Әзәлә илә бирләшмиш олан синири гычыгландырсаг, о заман гычыг давам этдийи мүддәт әрзиндә әзәлә тәгәллүс этмиш һалда галачагдыр. Гычыг кәсиләндән 0,1 санийә сонра да әзәлә тәгәллүсүнү давам этдирир. Синир мәркәзиндә бу һал даһа чох давам эдир. Бурада гычыг кәсиләндән сонра рефлектор реаксиялар бир мүддәт мүһафизә олунур. Реаксиянын тә'сирдән сонра мүәййән мүддәт мүһафизә олунмасына тә'сирсонрасы дейилир. Мәсәлән, түпүрчәк вәзләринә фистула гоюлмуш итә гида вердикдә бу гидая гаршы түпүрчәк алырыг. Гиданын верилмәсини даяндырмыш олсаг түпүрчәк ифразы дәрһал кәсилмәйиб бир мүддәт давам эдир. Бу тә'сирсонрасыдыр. Верилән гычығын гүввәси чох олдугда вә онун ресептора тә'сир мүддәти артдыгда, тә'сирсонрасы да о нисбәтдә узун олур.

Гычығын тә'сир мүддәти илә тә'сирсонрасы арасындакы әлагә дә чох мараглыдыр. Эйни гүввәйә вә эйни сыхлыға малик, тә'сир мүддәти мүхтәлиф олан гычыглара гаршы итин вердийи бүкүлмә рефлексинин әйрисини алсаг, айдынча көрәрик ки, гычыг мүддәти узандыгча рефлексин тә'сирсонрасы да артыр.

Тә'сирсонрасынын механизмини нечә изаһ этмәк олар? Буну баша дүшмәк үчүн биз енә дә нейронлар арасында кимйәви маддәнин әмәлә кәлдийини вә оянманын бир нейрондан дикәринә нәгл олунмасында бу маддәнин нә кими рол ойнадығыны ядымыза салмалыйыг. Бу маддә парчаланынчая гәдәр тә'сир көстәрир. Онун парчаланмасы үчүн дә мүәййән вахт тәләб олунур. Һәмин вахт, юхарыда гейд этдийимиз тә'сирсонрасы һадисәсини верир.

Синир мәркәзләринин алтынчы хүсусиййәти онларын оянмалары екунлашдыра билмәсидир. Рефлекс гөвсүнүн малик олдуғу бу хассә илк дәфә 1863-чү илдә И. М. Сеченов тәрәфиндән тәсвир эдилмишдир. Ресепторлара, һәр бири айрыайрылыгда ашағы гычыг гапысындан ашағы (сублиминал) олан бир нечә чох кичик фасиләли гычыгла тә'сир көстәрсәк рефлекс ала биләрик.

Үмумиййәтлә, баш бейни чыхарылмыш һейванлара спинал һейванлар дейилир. Спинал итин дәрисинә, индуксион

чиhаз васитәсилә айры айры гычыглар көндәрсәк, о заман гычыгларын бөйүк гүввәйә малик олмасына бахмајараг гашынма рефлекси алмаг олмур. Тәк гычыглар әвәзинә зәиф олса да ритмик гычыглар көндәрмиш олсаг, о заман гашынма рефлексини алмаг мүмкүн олачагдыр. Лакин бу hалда санијәдә 18 гычыг верилмәли вә гычыг ики вә үч санијә мүддәтиндә тә'сир көстәрмәлидир. Гурбағада силмә шәртсиз рефлексини алмаг үчүн дә бу чүр етмәк лазымдыр. Јә'ни бурада да гурбағанын дәрисини вә ја дәринин мүвафиг ресептив саhәсиндән кедән hисси синири индуксион чәрәјанла ритмик сурәтдә гычыгландырмаг лазымдыр. Һалбуки ејни ердән көндәрилән тәк-тәк гычыглар силмә рефлексини вермир. Бә'зи рефлексләрин алынмасы үчүн 100 вә 100-дән чох айры-айры гычыг тәләб олунур.

Буна сәбәб нәдир? Иш бурасындадыр ки, hәр бир гычыг мәркәзи синир системиндә, hәмин гычыг дүшән ерин ојанычылығыны јүксәлдир вә беләликлә, сонрадан кәлән гычыгларын ојанма вермәси үчүн мүәјјән әлверишли шәраит јарадыр. Буну ашағыдакы тәчрүбә илә исбат етмәк олар. Стрихнин васитәсилә мәркәзи синир системинин ојанычылығыны әввәлчәдән јүксәлтмиш олсаг, о заман индуксион чиhаздан көндәрдијимиз тәк бир гычыға гаршы ејни рефлекси ала биләрик. Гычыгладычы тә'сирләрин екунлашмасы гисмән ресепторларда да мүшаhидә олунур, буна е р л и е к у н л а ш м а ады верилир. Сонралар мүәјјән едилмишдир ки, јалныз ејни ресептора дејил, мүхтәлиф ресепторлара да тә'сир едән гычыглар, мәркәзи синир системиндә ојанмаларын екунлашмасына сәбәб олур. Мәсәлән: көстәрилмишдир ки, ејни ресептив саhә ичәрисиндә, бир-бириндән 10 см аралы олан ики нөгтәјә ејни заманда ашағы гычыг гапысындан зәиф гычыглар көндәрмәклә итдә гашынма рефлекси алмаг олар. Бу гычыглардан hәр бири айрылыгда рефлекс вермәдији hалда онларын ејни заманда тә'сир көстәрмәси чох шиддәтли реаксијанын алынмасына сәбәб олур. Бүкүлмә рефлексини тәдгиг етмиш олсаг, енә дә ејни екунлашма hадисәсини ортаја чыхара биләрик. Ејни бүкүлмә рефлексини верән ики афферент синирә, ејни заманда, гычыг гапысындан зәиф, тәк гычыглар көндәрсәк, о заман зәиф рефлектор hәрәкәт ала биләрик, hалбуки hәмин синирләрдән јалныз бирисинә ејни гүввәли гычыг көндәрмиш олсаг, heч бир чаваб алынмаз. Бу hалларда сублиминал гычыг тә'сирилә рефлектор реаксијанын алынмасы ики гычыг арасындакы фасиләдән асылыдыр. Бу фасилә узун олдугда рефлекс чох зәиф олур, ја да heч алынмыр.

Сублиминал гычыгларын учгар синир лифләриндә екунлашмасы вә ади гычыглар кими нәгл олунмасы бизим тәдгигатымыз илә дә көстәрилмишдир.

Бу тәдгигатымызда биз әлавә олараг көстәрмишик ки, сублиминал гычыг зәиф олдугча екунлашмагдан өтрү онларын синирә тә'сир етдији ерләр бир о гәдәр јахын олмалыдыр. Гычығын гүввәси ашағы гычыг гапысындан 5% зәифдирсә екунлашма алмаг үчүн сублиминал гычыгларын синирә дүшдүјү ерләр 19 мм-дән чох олмамалыдыр. Гычығын гүввәси ашағы гычыг гапысындан 10% зәифдирсә, екунлашма алмаг үчүн сублиминал гычыгларын синирә дүшдүјү ерләр 10 мм-дән чох олмамалыдыр.

Синир мәркәзләринин хассәләриндән еддинчиси, јүнкүлләшмә вә ја јолун ачылмасыдыр. Алимләрин тәдгигаты көстәрмишдир ки, hәр hансы бир синир мәркәзинин гычыгланмасы, јалныз о мәркәзин дејил, гоншу мәркәзләрин дә ојанычылығыны јүксәлдир. Бә'зи hалда бу јүксәлмә узун мүддәт мүhафизә олунуб, бүтүн синир системини тутур. Бунун нәтичәсиндә сонрадан кәлән гычыгларын тә'сир етмәси асанлашыр вә јүнкүлләшир, сонрадан верилән гычыглар үчүн мәркәзи синир системиндә ени јол салыныр вә нәтичә е'тибарилә мүхтәлиф гычыглара гаршы алынан рефлексләр чох гүввәли вә чошғун олур. Өз-өзлүјүндә hәрәкәт реаксијасы вермәјән ишыг вә сәс гычыгларынын мәркәзи синир системинин ојанычылығыны артырмасы да бунунла изаh олунур. Буну исбат етмәк үчүн hәлә 1909-чу илдә академик Павловун лабораторијасында Демидов тәрәфиндән гоюлан тәчрүбәләри көстәрмәк олар. Демидов өз тәчрүбәләрини, әввәлчәдән hәр ики јарымкүрәсинин өн јарысы кәсилиб чыхарылмыш итләр үзәриндә апармышдыр. Белә hејванларда онурға бејнинин рефлектор фәалијјәти чох јүксәлир. Бу чүр итин дәрисинә, айрылыгда гашынма рефлекси вермәјән вә ја чох зәиф реаксија төрәдән механики гычыг версәк вә бу гычыға, тәкликдә гашынма рефлекси вермәјән гүввәли сәс гычығы гошмуш олсаг, о заман бу ики гычығын, јә'ни зәиф механики гычыгла сәс гычығынын тә'сири сајәсиндә биз мүтләг гашынма рефлексинин алындығыны вә ја онун гүввәтләндијини көрәчәјик. Буна икинчи мисал да көстәрмәк олар. Дедијимиз кими, ишыг вә ја сәс гычығы тәкликдә hәрәкәт реаксијасы вермир, лакин бу гычыглар мәркәзи синир системинин ојанычылығыны хејли јүксәлдир. Она көрә дә, ишыг вә ја сәс гычығындан сонра дәрhал верилән механики гычыг, күчлү рефлектор фәалијјәтин алынмасына, јә'ни әтрафын шиддәтлә бүкүлмәсинә сәбәб олур. Бу вә бир чох бу кими тәчрүбәләр көстәрир ки, гычыглар мүәјјән үзвүн фәалијјәтә кәлмәсинә сәбәб олмагдан башга, hәмин үзвүн мәркәзинин вә hәм дә бүтүн мәркәзи синир системинин ојанычылығыны јүксәлдир. Она көрә дә ејни вә ја мүхтәлиф ресептив саhәләрә дүшән гычыглар шиддәтли рефлектор

фәалиййәт төрәдир. Буна сәбәб, синир һадисәсинин мәркәзләрдә кениш сурәтдә яйылмаға габил олмасы вә айры-айры нейронлар арасында олан гаршылыглы әлагә вә гаршылыглы тә'сирдир ки, бунун сайәсиндә оянмаларын мәркәзи синир системиндән кечмәси йүнкүлләшир.

Синир мәркәзләринин хассәләриндән сәккизинчиси, онларын физиоложи пластик олмасыдыр. Бу ад алтында айры-айры синир системи саһәләринин вәзифә чәһәтдән дәйишмәси габилиййәти вә мәркәзләр арасында олан мүтәһәррикликлик баша дүшүлүр. Физиоложи пластик олмаг башга сөзлә синир мәркәзләринин кениш мигясда бир-бирини әвәз этмәйә габил олуб, бу мәркәзләрин вәзифә тәзаһүрләринин сон дәрәчә дәйишкән вә мүтәһәррик олмасы демәкдир. Биз юхарыда мәркәзләрин фәалиййәтиндән данышаркән көстәрмишдик ки, мәркәзи синир системинин айры-айры наһийәләри арасында муәййән фәргләрин олмасына бахмайраг онларда мүтләг мә'нада хүсусилик йохдур вә синир мәркәзләринин вәзифәси дәйишә биләр. Әлдә олан дәлилләр көстәрир ки, мәркәзи синир системинин айры-айры наһийәләри муәййән хүсусиййәтә малик олмагла бәрабәр, онларда уйғунлашма вә дәйишкәнлик дә вардыр. Буну изаһ этмәк үчүн ашағыдакы тәчрүбәләри көстәрмәк олар. Бу тәчрүбәләр башлыча олараг мүхтәлиф синирләри чарпаз сурәтдә бир-биринә тикмәк методуна әсасланан тәчрүбәләрдир. Бу методда, кәсилмиш мүхтәлиф синирләрин учгар вә мәркәзи учлары сон дәрәчә инчә ийнә васитәсилә бир-биринә тикилир. Һеч шүбһә йохдур ки, синир кәсиләндән сонра әввәлчә о синирә дахил олан лифләр декенерасия эдир, лакин бир мүддәтдән сонра онларын тамлығы рекенерасия нәтичәсиндә әһя олунур. Биз ики синири кәсиб, онлары чарпаз сурәтдә тикмиш олсаг, о заман синирин мәркәзи учундан әмәлә кәлән ени синир лифләри о бири синирин учгар учуна сохулараг үзвдә енидән уч ләвһәчикләр әмәлә кәтирир. Бу уч ләвһәчикләр, синир кәсилмәздән әввәл учгар учун синирләндирдийи үзвдә әмәлә кәлир. Лаврент'ев әмәлә кәлән ени синир учларынын гурулушуну өйрәнәрәк белә нәтичәйә кәлмишдир ки, бу учлар синир үчүн дейил, о синирин сохулдуғу үзв үчүн сәчиййәви олан учлардыр. Мәсәлән, скелет әзәләсинә бирләшдирилмиш вә она сохулмуш олан азан синир, әзәләдә үмумиййәтлә һәрәки синир үчүн сәчиййәви олан уч ләвһәләри, симпатик синирә бирләшдийи заман исә симпатик синир үчүн сәчиййәви учлар әмәлә кәтирир. Бурадан белә мә'лум олур ки, синир учларынын әмәлә кәлмәсиндә кәсилмиш учгар үзвүн тә'сири рол ойнайыр.

Мүхтәлиф физиоложи әһәмиййәтә малик олан синирләри бир-биринә тикмәк тәчрүбәләри илк дәфә хорузларда апарылмышдыр. Хорузун орта синиринин (n. medianus) мәркәзи учуну мил синиринин (n. radialis) учгар учуна тикмишләр. Бу синирләр хорузун ганадындакы әзәләләрин һәрәкәтинә сәбәб олур; белә ки, орта синирин гычыгланмасы сайәсиндә ганадда бүкүлмә һәрәкәти, мил синиринин гычыгланмасы сайәсиндә исә ганадда ачылма һәрәкәтләри баш верир. Бу синирләр кәсиләрәк чарпаз тикилдикдән бир мүддәт сонра, мил синиринә тикилмиш орта синирин гычыгланмасы ганадын ачылмасына сәбәб олур. Бу тәчрүбәләр көстәрир ки, бир нечә айдан сонра ганадын һәм рефлектор вә һәм дә ирадииһәрәкәтләри тәдричән бәрпа эдилир.

Бу тәчрүбәләр сонралар бир чох алимләр тәрәфиндән мүхтәлиф шәкилдә тәкрар эдилмишдир. Мәсәлән: Анохин дили синирләндирән дилалты синири кәсиб, түпүрчәк вәзисини синирләндирән тәбил синиринә тикмишдир. Нәтичәдә түпүрчәк рефлекси бәрпа олунмуш вә бу йол илә түпүрчәк алмаг мүмкүн олмушдур. Меймунда дилалты синирин мәркәзи учу диафрагма синиринин учгар учуна тикилмиш вә биринчи синир ени лифләрилә икинчи синирә сохулдуғундан, нәтичәдә, синир кәсилдикдән сонра диафрагманын итирдийи ритмик тәнәффүс һәрәкәтләри енидән бәрпа олунмаға башламышдыр. Итләр үзәриндә ашағыдакы тәчрүбәләр апарылмышдыр: итин балдыр вә аяғыны синирләндирән сағ вә сол отураг синирләрини кәсиб, чарпаз сурәтдә бир-биринә тикмишләр. Узун мүддәтдән сонра синирләр рекенерасия этдикләриндән итин ериши вә тәбии рефлектор һәрәкәтләри тамамилә бәрпа эдилмишдир. Азан синири кәсиб итин өн пәнчәсинин синиринә тикән Анохин бир мүддәтдән сонра һәрәкәтләрин вә дәри һиссиййятынын бәрпа олундуғуну мүшаһидә этмишдир. Азан вә симпатик синирләри бир-биринә тикәнләр көрмүшләр ки, бу шәраитдә бир гәдәрдән сонра нормал дамар рефлексләри вә күзеһли гишанын синирләнмәси бәрпа олунур.

Белә чәрраһи әмәлийят нәтичәсиндә дамарлар вә күзеһли гиша ади шәраитдә олдуғу кими симпатик синирдән дейил, азан синирдән муәййән шахәләр кәсб эдир вә онларын кәтирдийи импулслар алтында фәалиййәтә кәлир.

Үз синиринин ифличи кими бә'зи хәстәликләр заманы инсанда да, мүхтәлиф әһәмиййәтли вәзифә дашыян синирләр бир-биринә тикилмишдир. Бу заман гоншу синирләрдән биринин мәркәзи учу ифлич олмуш синирин учгар учуна тикилдийиндән, нәтичәдә үз әзәләләринин һәрәкәтләри вә синирләнмәси тамамилә бәрпа эдилмишдир.

Бүтүн бу тәчрүбәләр көстәрир ки, синирләр кәсилиб бир-биринә тикилдикдән сонра, башга вәзифә дашыян үзв илә бирләшмиш мәркәздә муәййән дәйишиклик кедир.

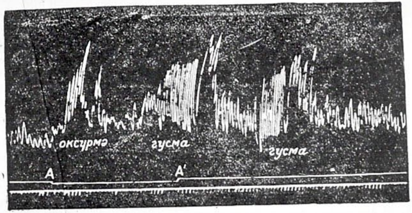
Синир мәркәзләриндә бу чүр дәйишиклийин мейдана кәлмәси үчүн узун вахт лазымдыр. Буна бир нечә мисал кәтирәк. Диафрагма синирини, өн әтрафы синирләндирән базу кәләфинә тиксәк, бир нечә ай әрзиндә һейванын пәнчәси ритмик һәрәкәтләр верәр вә бу һәрәкәтләр тамамилә тәнәффүс һәрәкәтләрилә бир вахта дүшәр. Буна сәбәб, диафрагма синиринин мәркәзи тәрәфиндән итин пәнчәсинә ритмик импулсларын көндәрилмәсидир, чүнки һәмин бу мәркәз нормал шәраитдә диафрагманы ритмик сурәтдә гычыгландырыр. Сонралар бу һал тәдричән ортадан чыхыр вә анчаг өн әтраф үчүн сәчиййәви олан рефлексләр бәрпа олунур. Икинчи мисал, азан синири кәсәрәк базу кәләфинә тикдикдән сонра Анохин, бир нечә ай әрзиндә итин дәрисини гашыдығы заман бу механики гычыглара гаршы итдә гусма вә өскүрмә һәрәкәтләри алындығыны мүшаһидә этмишдир (шәкил 14). Чүнки азан синирин лифләри базу кәләфинә сохулараг дәридәки һисси синир учларына гәдәр узаныр вә беләликлә, азан синирин мәркәзи, о синирин дәридә битмиш олан учларынын гычығына гаршы хүсуси сурәтдә чаваб верир. Ялныз 6—8 айдан сонра, синир мәркәзи өз фәалиййәтини дәйишдирир вә итин пәнчәсиндәки дәринин гычыгланмасына гаршы өскүрәк вә гусма дейил, әтрафын рефлектор һәрәкәтләринә сәбәб олан импулслар верир.

Бүтүн бу тәчрүбәләр вә онларын нәтичәси ачыгдан-ачыға көстәрир ки, синир мәркәзләри өз фәалиййәтини дәйишдирир вә белә чәррaһи мүдахилә нәтичәсиндә ени вәзифәләр дашымаға башлайыр. Демәли, синир мәркәзләри мүтләг вә сабит вәзифәйә малик олмадығы кими, көндәрдийи импулслар да ритми вә гүввәси э'тибарилә сабит дейилдир. Мүһитдә доған тә'сирләрин вә мәркәзләр арасындакы мүнасибәтин дәйишмәси сайәсиндә мәркәзин физиоложи вәзифәси вә буна көрә дә мүһитә көндәрдийи оянмалар дәйишә биләр. Синир системинин айры-айры саһәләринин вәзифәчә дәйишмәси вә мәркәзләр арасындакы гаршылыглы әлагәнин мүтәһәрриклийи, юхарыда гейд этдийимиз кими синир системинин физиоложи пластик олмасыны көстәрир. Бу габилиййәт хүсусән бейин ярымкүрәләринин габығында олан мәркәзләрдә даһа артыг инкишаф этмишдир.

Асратянын апардығы тәдгигат нәтичәсиндә мүәййән эдилмишдир ки, мүхтәлиф синирләр бир-бирләринә тикилдикдән вә я итин әтрафы ампутасия эдилдикдән сонра мәркәзи синир системиндә баш верән вәзифә дәйишикликләри бейин габығынын тә'сириндән ирәли кәлир. Мүхтәлиф синирләр бир-биринә тикилдикдән вә я әтраф ампутасия эдилдикдән сонра, һейванын һәрәкәтләри бәрпа эдилдийи дөвр-

дә, бейин ярымкүрәләринин габығы кәсилиб чыхарылса, о заман пәнчәнин ампутасиясы вә я синирләрин кәсилмәси үчүн сәчиййәви олан һәрәкәтләр енидән позулар.

Синир мәркәзләринин хассәләриндән доггузунчусу, онларын рефрактор дөврүнүн синирләрә нисбәтән даһа узун олмасыдыр. Мә'лум олдуғу үзрә, оянмыш һүчейрә бир мүддәт ени гычыға гаршы рефрактор һалда олур. Буна мүтләг рефрактор дөвр дейилир.



Шәкил 14. Дәрини гычыгландырмагла итдә алынан өскүрмә вә гусма рефлекси (Анохинә көрә).

Һәрәки синирин рефрактор дөврү 2, скелет әзәләсинин рефрактор дөврү исә 5 сигмадыр. Рефрактор дөвр синир мәркәзләриндә дә мүшаһидә олунур. Лакин фәрг орасындадыр ки, бурада рефрактор дөвр чох узун сүрүр. Мәсәлән, бә'зи алимләрә көрә онурға бейни мәркәзләринин мүтләг рефрактор дөврү 16 сигма, дикәрләринә көрә 10 сигмадыр. Бир сыра алимләрин фикринә көрә, бу дөвр 30 сигмалыг вахта бәрабәрдир. Пишикдә онурға бейни мәркәзләринин нисби рефрактор дөврү 0,1—1 саниййә вә бә'зи һалларда даһа чохдур.

Синир мәркәзләринин рефрактор дөврүнү тә'йин этмәк чох чәтиндир. Чүнки, һәр һансы синир мәркәзинә максимум гычыг көндәрмәк тәчрүбәдә демәк олар ки, һеч мүмкүн дейилдир. Бундан башга синир мәркәзләринин, бу мәркәзләрә кәлән импулсларын ритминин вә гүввәсинин дәйишмәси вә әләчә дә оянманын яйылараг бир чох нейронларын рефлекс һадисәсинә чәлб олунмасы, рефрактор дөврүн тәдгиг эдилмәсини хейли мүрәккәбләшдирир.

Синир мәркәзләринин рефрактор дөврүнү тә'йин этмәк үчүн адәтән васитәсиз вә васитәли олмаг үзрә ики методдан истифадә эдилир. Васитәсиз методда эйни афферент синирә бир-

биринин далынча ики гычыг верилир. Васитәли методда исә енә дә ики гычыгдан истифадә эдилир. Лакин бурада гычыгларын бири эфферент синирә (һәрәки синирә), икинчиси исә афферент синирә (һисси синирә) верилир. Юхарыда дейилдийи кими, синир лифи оянманы һәр ики тәрәфә нәгл эдә билдийиндән эфферент синирин гычыгланмасы сайәсиндә алынан оянма ялныз о синирин әлагәдар олдуғу әзәләйә дейил, эйни заманда һәрәки синир һүчейрәләринә дә нәгл олуначагдыр. 0,01 санийәлик фасилә илә бир-биринин далынча эфферент вә афферент синир гычыгланмыш олса, о заман һәрәки синир һүчейрәси икинчи гычыға чаваб вермәз. Чүнки, мәркәзә чатан икинчи оянма онун рефрактор дөврүнә дүшмүш олур.

Синир мәркәзләринин физиоложи хүсусиййәтләриндән онунчусу, онларын, синир лифләриндән фәргли олмаг үзрә чох тез йорулмасыдыр.

Афферент синир лифинә сых вә я узун мүддәтли гычыг көндәрсәк, о заман рефлектор реаксияларын тәдричән зәифләдийини вә ахырда тамамилә кәсилдийини көрәрик. Бу шәраитдә әввәлчә синир мәркәзинин йорулдуғуну исбат этмәк үчүн, билавАситә әзәләйә кедән һәрәки синири гычыгландырмаг кифайәтдир. Бу заман әзәлә тәгәллүс эдәчәкдир. Бурадан белә нәтичә чыхармаг олар ки, юхарыдакы тәчрүбәдә йорулан синир мәркәзи имиш.

Апарылан бир сыра тәдгигат сайәсиндә мүәййән эдилмишдир ки, илк нөвбәдә һисси синир һүчейрәләри йорулур. Буну исбат этмәк үчүн ашағыдакы тәчрүбәләрә мүрачиәт эдәк. Мүәййән бир ери гычыгландырмаг васитәсилә мәркәзи йордугдан сонра, һәмин рефлексә аид олан рецептив саһәнин башга ерини гычыгландырсаг, о заман эйни ишчил үзв тәрәфиндән рефлектор чавабын алындығыны көрәчәйик. Гычығын рецептив саһәдә бир нөгтәдән дикәринә көчүрүлмәси, бу вахта гәдәр рефлекс актында иштирак этмәйән ени һисси синирин ишә чәлб олунмасына сәбәб олур. Демәк, биринчи һалда йорулан һисси һүчейрәләр имиш. Һәрәки синир һүчейрәләринин сайы һисси һүчейрәләрә нисбәтән чох аздыр. Она көрә дә бир нечә һисси нейрон эйни һәрәки синир һүчейрәси илә әлагәйә кирир вә беләликлә, рецептив саһәнин мүхтәлиф нөгтәләриндән көндәрилән гычыгларда эйни һәрәки нейрон иштирак эдир. Буна әсасән юхарыдакы тәчрүбәдә һисси нейронун һәрәки нейрона нисбәтән даһа тез йорулдуғу айдын олур.

Алимләр онурға бейни кәсилмиш итдә гашынма рефлексини тәдгиг эдәрәк көстәрмишләр ки, тәчрүбәнин давам этдийи мүддәтдә, гычығы дәринин бир нөгтәсиндән башгасына көчүрмәклә 300—400 гашынма һәрәкәти алыныр. Һалбуки дәринин эйни нөгтәси гычыгландырылдыгда, аз мүддәтдән сонра гашынма һәрәкәтләринин арасы кәсилир. Бу тәчрүбәләр көстәрир ки, йорулма һадисәси рефлекс гөвсүнүн эфферент һиссәсинә гәдәр олан парчасында баш верир. Мәшһур совет физиологу А. А. Ухтомскинин фикринә көрә, ән тез йорулан биринчи һисси нейронун һүчейрәсидир. Башгаларына көрә исә икинчи нейрон, йә'ни һисси нейронла һәрәки нейрон арасында ерләшмиш аралыг нейронудур. Бундан башга бә'зи тәдгигатлара әсасән демәк олар ки, йорулма һадисәси мәркәзи синир системинин һәрәки һүчейрәләриндә дә дәйишиклик төрәдир. Ашағыдакы тәчрүбә бу фикрин доғрулуғуну исбат эдир. Синир системи йорулдугдан сонра, гычығы рецептив саһәнин башга бир нөгтәсинә көчүрсәк, бу заман верилән гычыға гаршы алынан әзәлә тәгәллүсү нормал шәраитдә алынан тәгәллүсә нисбәтән даһа зәиф олур Бу заман йорулмамыш вә я аз йорулмуш ени һисси һүчейрәләр гычыгланырса да, буна бахмаяраг о гычыгдан алынан чаваб зәиф олур. Бу исә фәалиййәт заманы һәрәки нейронларын йорулдуғуну көстәрир.

Рефлексләрин һамысы эйни дәрәчәдә йорулмая сәбәб олмур. Бә'зи рефлексләр узун мүддәт йорулма әмәлә кәтирмәдән тәкрар олуна биләр. Белә рефлексләрә мисал олмаг үзрә тонус рефлексләрини көстәрмәк олар. Белә рефлексләр саатларла давам эдә биләр.

Йорулма заманы синир мәркәзләриндә баш верән физики-кимйәви дәйишикликләрин тәбиәти бу вахта гәдәр тамам айдынлашдырылмамышдыр. Чох эһтимал ки, синир мәркәзләринин йорулмасы, ялныз о мәркәзләрдә баш верән дәйишикликләрлә дейил, эйни заманда бейин габығынын һалы вә бүтүн организмдә кедән маддәләр мүбадиләсиндәки дәйишикликләрлә әлагәдардыр.

Синир мәркәзләринин фәалиййәтиндәки хүсусиййәтләрдән бири дә с у б о р д и н а с и я, йә'ни табеликдир. Нормал физиоложи шәраитдә, мәркәзи синир системинә кәлән һәр бир импулс, бейин ярымкүрәләринин габығына гәдәр һәрәкәт эдир. Морфоложи вә физиоложи тәдгигат көстәрир ки, бу заман синир импулсу ардычыл сурәтдә бир-бирилә бирләшмиш бир сыра нейрондан кечир. Әлачә дә мәркәзи синир системинин али шө'бәләриндә доған импулслар, үзвләрә кәлинчәйә гәдәр бир-бирилә әлагәдар бир сыра нейронлардан кечмәлидир. Бу нейронлардан нисбәтән ашағыда оланы, нисбәтән юхарыда олануна табедир вә даима онун тә'сири алтындадыр. Лакин бунунла бәрабәр, һәр бир нейрон мүәййән дәрәчәйә гәдәр мүстәгил фәалиййәтә габилдир. Һәр бир нейрон, онун чыхынтысындан айрылан шахәләр вә сайсыз-һесабсыз коллатерал лифләр васитәсилә бир груп нейрона тә'сир көстәрир.

Синир һүчейрәләри арасында олан бу чүр гаршылыглы

əлагə сайəсиндə бейнин мəркəзлəри онурға бейни нейронларындан бир чохунун фəалиййəтини өзүнə табе эдир вə бу фəалиййəти өзүндə бирлəшдирир. Мəсəлəн: узунсов бейиндə олан вазомотор мəркəз онурға бейниндəки вазомотор мəркəзи, орта бейиндə ерлəшмиш вə бəдəндəки əзəлəлəрин тонусуну низама салан мəркəз, онурға бейниндə олан айры-айры əзəлə вə əзəлə групларынын мəркəзини өзүнə табе эдир вə онларын фəалиййəтини низама салыр.

Бунларын да вəзифəлəрини низама салан али мəркəз, бейин ярымкүрəлəринин габығында ерлəшмишдир.

Синир мəркəзлəриндə маддəлəр мүбадилəси.

Бир чох тəчрүбəлəр көстəрмишдир ки, синир мəркəзлəри ган дөвраны вə газлар мүбадилəси дəйишикликлəринə гаршы чох һəссасдыр. Синир һүчейрəлəринин нормал фəалиййəти, онларын оксикенлə тəчһиз олунмасындан асылыдыр. Оксикенсиз галан вə я оксикени аз олан синир һүчейрəлəри дəрһал тəлəф олур. Синир мəркəзлəринин сəрф этдийи оксикен, башга тохумалара нисбəтəн даһа чохдур. Мəсəлəн: бə'зи тəдгигатлара көрə итин бейнинин 100 грамы бир дəгигəдə 9,5—10 мл оксикен сəрф эдир. Бу мигдар 100 грам əзəлə тохумасынын сəрф этдийи оксикендəн 22 дəфə, 100 грам гарачийəрин сəрф этдийи оксикендəн 10 дəфə, 100 грам бөйрəйин сəрф этдийи оксикендəн 4 дəфə чохдур. Бу чəһəтчə дə синир мəркəзлəри синир лифлəриндəн фəрглəнир. Мəсəлəн, 100 грам синир лифи истираһəт вахты, йə'ни гычыг олмадыгда 1 дəгигə əрзиндə 0,027 мл оксикен сəрф эдир.

Онурғасыз һейванларын да тəнəффүс пигментинə малик олан синир һүчейрəлəри чохлу мигдарда оксикен тəлəб эдир.

Синир мəркəзлəринин чохлу оксикен сəрф этмəлəри, онларда оксидлəшмə һадисəсинин сүр'əтли олдуғуну көстəрир. Гурбағанын синир системи 24 саат əрзиндə, өзүндə олан үзви маддəлəрин 10—25%-ни сəрф эдир. Синир мəркəзлəриндə парчаланан үзви маддəлəр сулугарбонлар, яғлар, зүлаллар вə липоидлəрдир. Синир мəркəзлəри башга тохумалара нисбəтəн даһа чох липоид сəрф эдир. Сакитлик заманы башлыча олараг галактоза вə липоидлəрдəн серебрин вə леситин, фəалиййəт заманы исə глүкоза чох сəрф олунур. Баш бейиндəн айрылмыш онурға бейниндə гычыгланма фосфор мүбадилəсини тəхминəн ики дəфə артырыр.

Бейнин фəалиййəти заманы күлли мигдарда зүлал парчаланыр. Синир мəркəзлəрини сүн'и суретдə гычыгландырмаг васитəсилə бу һадисəни исбат этмəк мүмкүн олмушдур.

1926-чы илдə һəм нормал пишиклəрин, һəм дə көз гапаглары тикилмиш вə она көрə дə ишыг гычыгларындан мəһрум эдилмиш пишиклəрин көрмə мəркəзиндə кедəн протеолизи тəдгиг эдəн Городисская да эйни нəтичəйə кəлмишдир. Синир тохумасында əмəлə кəлəн сон парчаланма мəһсулундан сүд туршусуну вə фосфор туршусуну көстəрмəк олар.

Синир һүчейрəлəри олан боз маддəдə кедəн парчаланма һадисəлəри, синир лифлəриндəн ибарəт олан ағ маддəйə нисбəтəн 2—3 дəфə артыгдыр. Синир мəркəзлəри, ган дөвраны вə газлар мүбадилəсиндə баш верəн дəйишикликлəрə гаршы чох һəссасдыр. Оксикен азлығы аз мүддəтдəн сонра синир һүчейрəлəрини тəлəф эдир. Буна сəбəб синир һүчейрəлəри илə оксикен мигдары арасында чох бөйүк асылылығын олмасыдыр. Она көрə дə инсан бейни гандөвранынын гыса мүддəт үчүн дə олса даянмасы вə я бейнин ган дамарларында ган тəзйигинин энмəси дəрһал шүурун итмəсинə сəбəб олур.

Синир мəркəзлəринин кимйəви гурулушу вə динамикасындакы хүсусиййəтлəр һəлə лазыми гəдəр өйрəнилмəмишдирсə дə, бə'зи зəһəрлəрин бу мəркəзлəрə көстəрдийи хүсуси тə'сир һаггында муəййəн фикир сөйлəмəк олар. Бу маддəлəрдəн бир чоху сечичи габилиййəтə малик олуб, башлыча синир системинə тə'сир этдийиндəн «синир зəһəрлəри» адланыр. Бунлардан бə'зиси учгар вə я мəркəзи синир системинин айры-айры һиссəлəринə тə'сир этмəк кими сечичи габилиййəтə маликдир. Мəсəлəн: кураре анчаг скелет əзəлəлəринин һəрəки синир учларыны ифлич этдийи һалда, атропин, физостигмин вə адреналин кими бə'зи зəһəрлəр симпатик вə парасимпатик синирлəрин уч чиһазларына хүсуси тə'сир көстəрир. Башлыча олараг мəркəзи синир системинин һүчейрəлəринə тə'сир эдəн зəһəрлəрдəн стрихнини, наркоз маддəлəрини (эфир, хлороформ, спирт вə саирə), морфини, абсенти вə башгаларыны көстəрмəк олар.

Стрихнин мəркəзи синир системинин оянычылығыны һəддиндəн артыг йүксəлдир. Мəсəлəн, стрихнинлə зəһəрлəнмиш һейванлар, һисси синирлəринə верилəн кичик бир гычыға гүввəли титрəмə һəрəкəтлəрилə чаваб верир. Һəмин бу зəһəрлə зəһəрлəнмиш гурбағанын дərисинə тохундугда, онун əтраф əзəлəлəри узун сүрəн кəскин тетаник тəгəллүслəр верир. Стрихнинин синир мəркəзлəринə тə'сири ашағыдакы тəчрүбəлəрлə айдынлашдырыла билəр. Гурбағада онурға бейнинин арха сəтһинə стрихнин мəһлулу илə исланмыш 1—2 кв мм сүзкəч кағызы гойсаг, о заман онурға бейнинин анчаг стрихнин гоюлмуш наһийəсиндə оянычылыг йүксəлəр вə она көрə дə анчаг зəһəрлəнмиш сегментин синирлəндирдийи ерлəрдə титрəмə һəрəкəтлəри мүшаһидə эдилəр. Бə'зи алимлəрин фикринə көрə, стрихнин һисси нейронлара, бə'зилəринə көрə исə, аралыг нейрона тə'сир көстəрир. Лакин фенол һəрə-

ки нейрона тә'сир эдир. Бу заман һисси нейронда да дәјишиклик баш верирсә дә, бу дәјишикликләр нисбәтән зәиф олур.

Беләликлә, стрихнинин вә фенолун көстәрдији сечичи тә'сири биз нисби мә'нада гәбул едә биләрик. Бунларын арасындакы фәрг, анчаг бејнин һисси вә һәрәки саһәсинә мүхтәлиф дәрәчәдә ојандырычы тә'сир көстәрмәләриндәдир.

Бејин јарымкүрәләринә кәлинчә, бә'зи зәһәрләрин бу јарымкүрәләрә көстәрдији сечичи тә'сир даһа ајдын нәзәрә чарпыр. Мәсәлән, бәдәнә јеридилмиш хлороформ, ефир вә спирт кими наркоз маддәләри илк нөвбәдә бејин јарымкүрәләринин вәзифәсинә, зәиф дәрәчәдә узунсов бејнин мәркәзләринә тә'сир көстәрир. Һалбуки апоморфин илк нөвбәдә узунсов бејнин гусма вә тәнәффүс мәркәзләрини ојадыр.

Лакин бунунла бәрабәр гејд етмәк лазымдыр ки, ефир, хлороформ вә спирт синир системинин һәр бир мәркәзинә тә'сир етмәјә габилдирсә дә, бу тә'сир бејин габығы мәркәзләринә көстәрдији тә'сирә нисбәтән чох зәифдир. Бундан башга һәмин бу маддәләр синир мәркәзләриндә кедән маддәләр мүбадиләсинә дә тә'сир көстәрир.

Мә'лум олдуғу үзрә, наркоз маддәләринин синир системинә тә'сири бир нечә дөврә бөлүнүр. Бунлар ојанма дөврү, илк јуху дөврү вә дәрин јуху дөврүндән ибарәтдир.

Ајдын олмушдур ки, илк ојанма дөврүндә наркоз маддәләри, маддәләр мүбадиләсини вә оксикенин сәрф олунмасыны артырдығы һалда, сонракы дөврләрдә буну 6—8 дәфә азалдыр. Стрихнин исә әксинә, оксикен сәрф олунмасыны артырыр.

Елә зәһәрләр дә вардыр ки, анчаг бејин јарымкүрәләринин ајры-ајры саһәләринә тә'сир едир. Мәсәлән: абсент, јарымкүрәләрин һәрәки зонасына, мескалин исә көрмә мәркәзләринә тә'сир едир.

Ајры-ајры зәһәрләрин мәркәзи синир системинин башга саһәләринә сечичи тә'сир көстәрмәси чох бөјүк әһәмијјәтә маликдир. Дикәр тәрәфдән бу, синир системинин кимјәви гурулушунда вә еләчә дә онун ајры-ајры һиссәләриндә кедән кимјәви һадисәләрдәки хүсусијјәтләри көстәрир.

Синир мәркәзләринин фәалијјәтиндә баш верән һадисәләрдән бири дә шок һадисәсидир. Шок һадисәсинин нә олдуғуну баша дүшмәк үчүн ашағыдакы тәчрүбәни көстәрмәк олар. Онурға бејнини енинә кәсдикдән сонра рефлектор фәалијјәти тәдгиг етмиш олсаг, о заман кәсилмиш јердән ашағыда јерләшмиш синир мәркәзләриндә ојанычылығын һәддиндән артыг ендијини көрәрик. Она көрә дә ади шәраитдә рефлекс доғуран гычыглар белә әмәлијјатдан сонра тамамилә тә'сирсиз галыр. Һалбуки кәсилмиш јердән јухарыда галан синир мәркәзләринин һалында вә фәалијјәтиндә кәскин дәјишиклик мүшаһидә олунмур. Мәсәлән, онурға бејнинин бешинчи бојун фәгәрәси сәвијјәсиндә, јә'ни диафрагма сининин чыхдығы јердән бир аз ашағы кәсилмәси, онурға бејни рефлексләрини ләнкитдији һалда, тәнәффүс һәрәкәтләринә тә'сир көстәрмир. Буна сәбәб кәсилмиш јердән јухарыда олан тәнәффүс мәркәзиндә дәјишиклијин баш вермәмәсидир.

Беләликлә, рефлексләрин ортадан галхмасы синир мәркәзләринин шоку үчүн сәчијјәви бир чәһәтдир. Бир мүддәтдән сонра бу шок һалы тәдричән кечир вә рефлектор реаксијалар јаваш-јаваш бәрпа олунур. Мәсәлән: итдә онурға бејнинин бојун сегментләри сәвијјәсиндә кәсилмәси, көвдә вә әтрафдан верилән гычыглара гаршы олан бүтүн рефлексләрин ортадан галхмасына, вазомотор мәркәзләрин шоку сајәсиндә ган дамарларынын шиддәтлә кенәлмәсинә вә ган тәзјигинин енмәсинә, сијмә вә дефекасија рефлексләринин сырадан чыхмасына сәбәб олур. Бир нечә күндән сонра скелет әзәләләринин рефлексләри бәрпа едилмәјә башлајыр, ган тәзјиги тәдричән әввәлки һалына гајыдыр. Бир нечә һәфтәдән сонра онурға бејнинин кәсилмиш јериндән ашағыда галан мәркәзләринин вәзифәси нисбәтән гајдаја дүшүр. Јә'ни сидик кисәсинә топланмыш сидијин вә дүз бағырсаға јығылмыш нәчисин, кисәнин вә дүз бағырсағын диварыны кәрмәклә сијмә вә дефекасија һадисәләри бәрпа олунур вә мүхтәлиф афферент синирләр гычыгланаркән вазомотор рефлексләр јениндән өзүнү көстәрәрәк ган тәзјигини јүксәлдир.

Шок һадисәсинин ағырлығы, јә'ни рефлектор фәалијјәтдә баш верән позғунлуғун дәрәчәси вә бу позғунлуғун мүддәти мүхтәлиф һејванларда мүхтәлифдир. Инсанда вә али һејванларда, хүсусән мејмунларда шок һадисәси ашағы дәрәчәли мәмәлиләрә нисбәтән даһа ағыр кечир вә даһа узун сүрүр. Мәсәлән: тәчрүбә илә көстәрилмишдир ки, мејмунун онурға бејнини дөш наһијәсиндә кәсдикдә белә һејванда бир ај әрзиндә диз рефлекси алмаг мүмкүн олмадығы һалда, ада довшанында бу һал чәмиси 15 дәгигә давам едир.

Голсун фикринә көрә шок, онурға бејнинин зәдәләнмәси вә кәсилмәси илә әлагәдар оларaг баш верән шиддәтли гычыг сајәсиндә синир мәркәзләринин дәрин ләнкимәсиндән ибарәтдир. Һалбуки башгалары буна е'тираз едир вә көстәрирләр ки, шок ләнкимә олса иди, о заман онурға бејнинин һәм кәсилмиш јериндән ашағы вә һәм дә јухары наһијәләриндә биз ејни һала тәсадүф едәрдик; һәгигәтдә исә шок, анчаг кәсилмиш јердән ашағы наһијәләрдә мүшаһидә олунур. Бундан башга биринчи әмәлијјатдан сонра синир мәркәз-

ләринин фәалиййәти бәрпа эдилдийи заман, биз онурға бейнини ашағы сәвиййәдә енидән кәсмиш олсаг, бу дәфә шок һадисәсинин баш вермәдийини көрәрик. Бу тәчрүбә көстәрир ки, шок һадисәси Голсун зәнн этдийи кими зәдә нәтичәси илә изаһ эдилә билмәз. Она көрә ки, һәр ики кәсмәдә онурға бейни зәдәләнмиш вә кәсилмиш олдуғу һалда, шок ялныз биринчи кәсмәдән сонра баш верир.

Бәс бу шәраитдә шоку төрәдән нәдир? Белә куман эдирләр ки, ади шәраитдә орта бейиндән ашағы мәртәбәләрә арасы кәсилмәдән мүәййән импулслар кәлир. Онурға бейни кәсилдийи заман һәмин импулслары нәгл эдән синир йоллары да кәсилдийиндән рефлексләр мүвәггәти олараг сырадан чыхыр. Һәмин мәркәзин орта бейиндә ерләшдийини исбат этмәк үчүн көстәрилән тәчрүбәләр кифайәт дейилдир. Шүбһәсиз ки, бейин ярымкүрәләринин габығы шок әмәлә кәлмәсиндә әһәмиййәтли рол ойнайыр.

Бейин ярымкүрәләри кәсилдикдән сонра да рефлектор фәалиййәт дәйишир. Лакин бу дәфә ашағыда галан синир мәркәзләринин рефлектор фәалиййәти мүәййән дәрәчәйә гәдәр йүксәлир. Бурадан белә нәтичә чыхыр ки, бейиндән, ашағыда галан мәркәзләрә оядычы импулслар дейил, ләнкидичи импулслар да кәлир. Одур ки, бейин ярымкүрәләри кәсилдийи заман артыг бу ләнкидичи импулслар кәлмәдийиндән мәркәзләрин фәалиййәти йүксәлир.

Рефлектор һадисәләрин координасиясы

Юхарыда гейд этдийимиз кими, һәр бир рефлекс бүтүн мәркәзи синир системинин вердийи чаваб реаксиясындан ибарәтдир. Она көрә дә рефлекс һадисәсинин хүсусиййәти, шиддәти, сүр'әти вә саирәләри һәмин мәркәзи синир системинин һәр ан ичәрисиндәки һалындан вә эләчә дә мәркәзләр арасындакы әлагә вә мүнасибәтләрдән вә гаршылыглы тә'сирдән асылыдыр.

Мәркәзи синир системиндә мүшаһидә олунан синир һадисәләри арасындакы гаршылыглы тә'сирә к о о р д и н а с и я (низама салынма) ады верилир.

1862-чи илдә И. М. Сеченов көстәрмиш ки, мәркәзи синир системиндә оянма һадисәси илә янашы олараг эйни заманда ләнкимә һадисәси дә баш верир. Сеченовун бу бөйүк кәшфиндән сонра мәркәзи синир системинин координасия фәалиййәтинин физиоложи механизмләри мәсәләси, физиолокия тарихиндә биринчи дәфә олараг һәгиги элми әсаслар үзәринә гоюлду. И. М. Сеченов координасия мәсәләсини физиолокия нөгтейи-нәзәринчә, эйни заманда буну чох бөйүк әһәмиййәти олан биоложи мәсәлә кими тәдгиг этмәйә башлады.

Һейванларын, инсанын координасия һәрәкәт фәалиййәтинин әсас принсипләринә нәинки мүәййән тә'риф вермәк вә һәмчинин о принсипләри тәчрүби сурәтдә әсасландырмаг мәсәләсиндә дүня физиолокиясы И. М. Сеченов, онун шакирдләринә вә мүагибләринә, илк нөвбәдә И. П. Павлова вә Н. Е. Введенскийә борчлудур.

Мәркәзи синир системиндә ресипрок ләнкимәнин кәшф олунмасы шәрәфи өлмәз рус физиологу Н. Е. Введенскийә нәсиб олмушдур.

Һәлә И. М. Сеченов белә зәнн эдирди ки, мәмәли һейванларын вә хүсусән инсанын инкишаф һадисәсиндә али синир вә синир-психи вәзифәләри бөйүк ярымкүрәләрин габығына доғру галхыр. Бунунла әлагәдар олараг белә зәнн этмәк олар ки, ләнкимә вәзифәси дә али һейванларда «психика үзвү» олан бейин габығына доғру чәкилмәлидир.

Н. Е. Введенски 1896-чы илдә мүәййән этди ки, бейин габығынын эйни «һәрәки нөгтәләрини» гычыгландыраркән оянмадан башга ләнкимә дә алмаг мүмкүндүр.

Әзәләләрдән бир групунда оянманын, дикәр групунда һәмин вахтда ләнкимәнин баш вермәсини вә бунун координасия үчүн нә кими әһәмиййәтә малик олмасыны Н. Е. Введенски дәрһал гиймәтләндирди.

Н. Е. Введенскидән габаг рус алимләриндән Бубнов Һайденһайнла бирликдә апардығы элми ишиндә (1881), бундан сонра исә Шеррингтон (1894) тапмышлар ки, бейин габығынын «һәрәки нөгтәләрини» гычыгландыраркән тәгәллүслә янашы олараг бә'зи әзәләләрин бошалдығыны мүшаһидә этмәк олар. Лакин бу элми ишләрдә, бу һадисәнин мә'насы вә һансы шәраитдә әзәләләрин тәгәллүс эффекти вә һансы шәраитдә бунун әкси олан бошалма эффекти вермәси барәдә һеч бир көстәриш йох иди.

Анчаг Введенски 1897-чи илдә мүәййән этди ки, габыг мәркәзләриндән бирисини, мәсәлән өн әтрафын бүкүчү әзәләләрини синирләндирән мәркәзи гычыгландырдыгда дикәр ярымкүрәдәки эйни адлы мәркәзин оянычылығы энир вә һәмин мәркәзин антагонисти олан мәркәзин оянычылығы исә йүксәлир.

Беләликлә, элмдә биринчи дәфә олараг антагонист мәркәзләр дейилән мәркәзләрдә оянычылығын әлагәли вә я ресипрок сурәтдә дәйишмәси факты мүәййән эдилди. Ресипрок синирләнмә, мувафиг мәркәзләрдә оянма һадисәси баш вердийи заман, она антагонист мәркәзләрдә ләнкимә һадисәсинин

әмәлә кәлмәсидир. Введенски илк дәфә оларағ ресипрок синирләнмәнин физиоложи мә'насыны мүәййән этди.

Бу синирләнмәнин мә'насы ондан ибарәтдир ки, бунун сайәсиндә мүхтәлиф әзәлә групларыны синирләндирән синир мәркәзләриндә оянма вә ләнкимә һадисәләри мәкан вә заман э'тибарилә мүәййән шәкилдә гайдая салыныр, разылашдырылыр вә бунун нәтиҹәсиндә дә тамамилә мүәййән вә координасия олунмуш һәрәкәт эффекти әлдә эдилир.

Н. Е. Введенски мүәййән этди ки, ялныз эйни әтрафын антагонист әзәләләрини синирләндирән мәркәзләрдә дейил, һәр ики өн әтрафын вәзифәҹә эйни әһәмиййәтә малик олан әзәлә групларыны синирләндирән мәркәзләр арасында да бу ҹүр ресипрок, гаршылыглы сурәтдә бир-биринә әкс олан әлагәләр вардыр.

Синир мәркәзләри арасындакы бир-биринә әкс олан гаршылыглы синир әлагәләрини вә ресипрок ләнкимәни көстәрән фактлар һаггында Введенски 1896-чы илин яйында Мүнхендә, психологларын III Бейнәлхалг конгресиндә мә'лумат вермишдир.

Введенскинин мә'рузәсиндә Г. Һеринг дә иштирак эдирди. Бундан бир ил сонра Һеринг инкилис физиологу Шеррингтонла апардығы бир тәдгигаты мәтбуатда дәрҹ эдир. Бу тәдгигатда Введенскинин мә'рузәсиндә көстәрилән фактлар тәкрар олунурду. Меймунда бейин габығынын, дирсәк ойнағында бүкүлмә һәрәкәти верән «һәрәки нөгтәсини» гычыгландырдыгда бүкүҹү әзәләләр тәгәллүс этдикләри һалда, эйни заманда һәмин дирсәйин ачан әзәләләр бошалыр. Әләҹә дә бейин габығынын, дирсәк ойнағында ачылма һәрәкәтини верән «һәрәки нөгтәсини» гычыгландырдыгда, ачычы әзәләләр тәгәллүс этдикләри һалда, һәмин дирсәйин бүкүҹү әзәләләри бошалыр. Г. Һеринг вә Шеррингтон көзәяры мүшаһидә апармышлар. Бунлар меймунун саитини бир әлилә тутдугдан сонра бейин габығынын мүвафиг нөгтәсини гычыгландырмагла дирсәк ойнағында ачылма һәрәкәти алмышлар. Бу заман тәдгиг этдикләри бүкүҹү әзәләни әл илә йохламышлар вә бу вахта гәдәр кәркин һалда олан бүкүҹү әзәләнин бирдән-бирә юмшалдығыны ачыг вә айдын сурәтдә һисс этмишләр; бу әзәлә адәтән бармағын алтында әрийирмиш кими кетдикҹә кәркинлийини итирмишдир, һалбуки ачычы әзәләләрин тәгәллүс кәркинлийи хейли артмышдыр.

Введенски дә тәҹрүбәләринин чохусунда мүшаһидә этдийи һәрәкәт реаксияларыны көз илә гиймәтләндирмишдир.

Лакин Г. Һерингин вә Шеррингтонун истифадә этдийи суб'ектив методдан фәргли оларағ Введенски язы үсулундан истифадә эдәрәк мейдана чыхардығы фактлары об'ектив сурәтдә гейд этмишдир. Шеррингтон анҹаг сонралар антагонист әзәләләрин ресипрок мүнасибәтини график сурәтдә гейд этмишдир. Алимләр меймунун өн әтрафында мейдана чыхарылан ресипрок мүнасибәти, бейин габығынын мүвафиг «һәрәки нөгтәләри» гычыгландыгда арха әтрафын антагонист әзәләләриндә дәхи алмышлар.

Һеринг вә Шеррингтон өз тәдгигатларыны әввәлҹә 1897-ҹи илдә чап этдирмишләр. Лакин Һеринг вә Шеррингтон өз әсәрләриндә бу мәсәләйә даир онлардан габаг Введенски тәрәфиндән апарылмыш бу ҹүр тәдгигат һаггында бир кәлмә дә олса гейд этмәмишләр. Һалбуки Введенскинин бу тәдгигаты һаггында һәм Һерингин, һәм дә Шеррингтонун кифайәт гәдәр мә'луматы вар иди. Дүня шөһрәти газанмыш Введенскинин бу тәдгигаты һаггында Шеррингтон сонралар да сусмушдур. Введенски «Оянма, ләнкимә вә наркоз» адлы әсәринин русча вә алманча чапларында, Һерингин вә Шеррингтонун бу һәрәкәтинә гаршы чох тәәҹҹүб этдийини язмышдыр. Лакин буна бахмаяраг енә дә Һеринг вә Шеррингтон Введенскинин бу мүһүм тәдгигатына имтина этмәмишләр.

Һәр һалда Введенскинин тәдгигатына Шеррингтон тәрәфиндән әһәмиййәт верилмәмәси нәтиҹәсиндә антагонист әзәләләрин ресипрок синирләнмәси фактынын кәшфиндә биринчилик ахыр заманлара гәдәр Введенскийә дейил, һагсыз оларағ Шеррингтона иснад эдилирди. Антагонист әзәләләрин ресипрок синирләнмәси фактынын һәгигәтән Введенски тәрәфиндән кәшф олундуғу мүасир физиолокияда мүәййән эдилмишдир.

Введенски тәрәфиндән мәркәзләрдә мүәййән эдилән ләнкимә һадисәләринин тәбиәти нәдән ибарәтдир?

Введенскинин, синир-әзәлә препаратында ләнкимә һадисәләринин тәбиәтини анализ этмәк мәсәләсинә һәср эдилмиш тәдгигаты илә әлагәдар оларағ мәркәздәки ләнкимә һадисәси дә өйрәнилмәйә башланмышдыр.

Введенски өз дөврү үчүн көзләнилмәйән бир факты мүәййән эдир вә көстәрир ки, синир лифинә верилән гычыгларын ритминдән вә гүввәсиндән асылы оларағ, эйни синир васитәсилә һәм әзәләнин тәгәллүсүнү вә һәм дә ләнкимәсини алмаг олар.

Введенскийә гәдәр, һәтта бир чох алимләр һазырда да беләә тәсәввүр эдирләр ки, үзвүн оянмасы хүсуси оядычы синирләрин вә һәмин синирләр тәрәфиндән ифраз олунан мүәййән кимйәви маддәләрин тә'сириндән ирәли кәлдийи кими, үзвүн ләнкимәси дә һәмчинин хүсуси ләнкидичи синирләрин вә бу синирләр тәрәфиндән ифраз олунан ләнкидичи кимйәви маддәләрин тә'сирилә әлагәдардыр.

Введенски мәркәзи синир системиндә, эффектор үзвләрдә әввәлдән мөвчуд олан хүсуси ләнкимә мәркәзләринин олдуғуну вә куя бу ләнкимәнин оянма һадисәләриндән асылы олмајараг јашадығыны инкар эдир.

Введенски мүәјјән эдир ки, мүвафиг ерин, јә'ни мионеврал саһәнин вә ја синапсын физиоложи мүтәһәрриклијиндән асылы олараг алынан ләнкимә, мәншәи е'тибарилә кичик фасиләләрдә оянма һадисәсиндән инкишаф эдир.

Ләнкимә оянма һадисәсинин модификасијасындан башга бир шеј дејилдир.

Ләнкимә үзвдахили синапсда, јә'ни синирин әзәләјә кечдији ердә оянманын модификасијасы кими әмәлә кәлирсә, о һалда һаглы олараг демәк олар ки, мәркәзи синир системинин синапсларында да, јә'ни бир нејронун дикәринә кечдији ерләрдә дә, ләнкимә ејнилә бу чүр мејдана кәлир.

Бундан башга Введенскинин кәшфи хүсуси ләнкидичи мәркәзләрин олмасы эһтималыны мејдандан чыхарыр. Чүнки ләнкимә, кәлән афферент импулсларын сәчијјәсиндән асылы олараг анчаг оянмадан әмәлә кәлир. Бу ләнкимә И. М. Сеченовун дүшүндүјү кими мәркәзи синир системинин мүәјјән шө'бәләриндә дејил, онун һәр бир һиссәсиндә әмәлә кәлә биләр.

Введенски мионеврал синапсда кәшф этдији ләнкимәјә пессимум ләнкимә ады вермишдир. Бу пессимум ләнкимә мионеврал саһәдәки оптимум һалдан фәргләнир ки, бу заман һәмин саһә физиоложи мүтәһәррриклијиндән асылы олараг, заман ваһиди ичәрисиндә өзүндән ишчил үзвә, о үзвүн оптимум фәалијјәтини тә'мин эдәчәк гәдәр максимум оянмалар бурахыр.

Бир чохлары Введенскинин ләнкимә һаггындакы нәзәријјәси илә И. Ф. Сионун интерференсија нәзәријјәси арасында јахынлыг көрүрләр. Сион белә зәнн эдирди ки, ләнкимәнин алынмасына сәбәб, мүхтәлиф афферент јолларла ејни вахтда синир мәркәзләринә кәлән далғајохшар оянмаларын интерференсија этмәсидир. Белә тәсәввүр эдәк ки, синир һүчејрәсинә бир афферент лиф илә мүәјјән истигамәт үзрә ојдычы импулс кәлир, дикәр тәрәфдән һәмин синир һүчејрәсинә башга афферент лиф илә ејни вахтда ени оянма кәлир. Сион һесаб эдирди ки, бу ики оянма сәс вә ишыг далғалары кими интерференсија эдәчәк вә бунун сајәсиндә бу далғалар сөнәчәк, јә'ни нәтичәдә рефлекс ләнкијәчәкдир. Хүсуси «ләнкидичи мәркәз» олдуғуну гәбул этмәјән Сион белә һесаб эдирди ки, рефлексләрин сөнмәси, мүхтәлиф мәнбәдән кәлән ики далғајохшар һадисәнин интерференсијасы кими кедир.

Введенски һесаб эдир ки, интерференсија нәзәријјәси рефлексләрин ләнкимәси һадисәсини гәнаәтбәхш сурәтдә изаһ эдә билмәз, Введенски көстәрир ки, физикадан мә'лум олдуғу кими, интерференсијанын алынмасы үчүн далғалар (мәсәлән сәс вә ја ишыг далғалары) истигамәтчә тамамилә бир-биринин әксинә, амплитуда вә дөврүн узунлуғу е'тибарилә бир-биринә бәрабәр олмалыдыр, әкс тәгдирдә, сәс вә ја ишыг далғалары сөнмәјиб, вахтдан-вахта зәифләјәчәк вә гүввәтләнәчәкдир. Рефлексләрин ләнкимәси һадисәсини изаһ этмәк мәгсәдилә бу нәзәријјәни тәтбиг этмәк үчүн бир-бирини ләнкидән оянмаларын көстәрилән шәртләрә дүзкүн риајәт этмәси лазымдыр, јә'ни онлар далғаларын сыхлығы вә гүввәси е'тибарилә бир-биринә бәрабәр олмалы вә ејни заманда бир оянма далғасы дикәриндән јарым далға керијә галмалыдыр. Белә бир шеји күман этмәк чәтиндир, чүнки мүхтәлиф саһәдә ерләшмиш афферент синирләри гычыгландырыркән бир тәрәфдән зәиф оянмалар, дикәр тәрәфдән исә гүввәли оянмалар кедир. Демәли, оянмаларын ритми гәти сурәтдә бир-биринә бәрабәр олмајыр. Бу оянмаларын синир мәркәзиндә көрүшмәсиндән һеч вахт сыфыр алына билмәз, јә'ни рефлексләр сөнә билмәз.

Введенски физики интерференсија гајдаларыны оянмаларын физиоложи ритминин гаршылыглы әлагәси һадисәсинә көчүрмәји принсип е'тибарилә гәбул этмәмишдир. Ајры-ајры оянмаларын ејни физиоложи төрәмәдә вә ејни вахтда тоггушмасы һадисәләри физики ганунлара дејил, физиоложи ганунлара табедир.

Синир мәркәзләринә кәлинчә Введенски 1896-чы илдә мүәјјән этмишдир ки, бејин габығынын мүхтәлиф нөгтәләриндән бәдәнин һәр бир әзәләсинә, о әзәләнин фәал вә ја сакит һалындан асылы олмајараг белә, ләнкимә сәчијјәви тә'сир көстәрмәк олар. Әзәлә сакит һалдадырса, о заман бејин габығында һәрәкәт нөгтәсинин гычыгландырылмасы онун фәалијјәтә кәлмәсинә, фәал һалдадырса һәмин гычыг, әзәләнин бошалмасына сәбәб олур.

Введенски һесаб эдир ки, ләнкимә һадисәси мәркәзи синир системиндә дә, синир-әзәлә препаратында олдуғу кими пессимум ләнкимә принсипи үзрә кедир. Афферент синирлә кәлән мүәјјән гүввә вә сыхлыға малик оянмалар, башга афферент синирин кәтирдији импулсларын сајәсиндә оянмыш олан синир һүчејрәсинә тә'сир этдикдә һәмин синир һүчејрәләри бу заман мөһкәм, стасионар хүсуси оянма һалына кечир. Бу заман синир һүчејрәсиндә ади оянма һадисәси нәтичәсиндә мејдана чыхан дәјишикликләр дајаныр вә бунунла да һәмин һүчејрәләрдән мүвафиг үзвә кедән импулслар кәсилир.

Физиоложи шәраитдә, мәркәзи ләнкимәнин мејдана кәлмәси сајәсиндә мүвафиг учгар эффектор үзвүн фәалијјәтдән галмасы вә ја бу фәалијјәтин јубанмасы мәһз бу јол илә баш верир.

Лэнкимэни синир һүчейрэлэриндэки стасионар оянма кими баша дүшэн Введенски бу һадисэни эввэлчэ «мүвэггэти наркоз» вэ я «ифлич» кими гэбул этмиш вэ п а р а б и о з адландырмышдыр.

Введенскинин периэлектротон һаггындакы тэдгигатындан сонра, мэркэзарасы мүнасибэтлэрдэ, мэркэзлэрдэки оянычылығын вэ физиоложи мүтэһэрриклийин ресипрок дэйишиклэри маһиййэтчэ баша дүшүлэ билди.

Ресипрок лэнкимэнин пессимум вэ парабиоз тэбиэтэ малик олмасы А. А. Ухтомски вэ онун эмэкдашлары тэрэфиндэн тэчрүби сурэтдэ исбат эдилмишдир.

Координасия фэалиййэти вэ ресипрок синирлэнмэ һаггында олан тэ'лимин эсас чэһэти синир системинин иш принсиплэри мэсэлэсидир. Бу принсиплэрэ эсасэн организм мүһитин чүрбэчүр тэ'сирлэринэ чидди, координасия олунмуш уйғунлашма чаваблары верир. Бунун сайэсиндэ организм, она тэ'сир эдэн гычыглардан бир гисминэ чаваб вердийи һалда, дикэр гисмини лэнкидир.

Үмуми сон йол принсипи, мүхтэлиф ресептив саһэлэрдэн башлайыб, үмуми сон йола доғру кедэн чохлу афферент импулслардан анчаг мүэййэн бир ресептив саһэдэн кэлэн импулсларын, мүбаризэдэ, һэмин сон йолу элэ кечирмэсини тэсвири сурэтдэ мүэййэн эдир.

Бэс о һалда афферент импулсларын бир гисминэ сон йолу элэ кечирмэк имканы верэн, дикэрлэрини бу имкандан мэһрум эдэн физиоложи механизм нэдэн ибарэтдир?

Бу суала там сурэтдэ чаваб вермэк үчүн А. А. Ухтомски тэрэфиндэн мүэййэн эдилмиш олан вэ доминант принсипи адланан синир системинин фэалиййэт гайдаларыны билмэк лазымдыр.

Доминант принсипи элэ механизмдир ки, бу механизм нэинки организмин чари давранышыны, эйни заманда һэм онтокенез вэ һэм филокенез һадисэсиндэ организмлэ мүһит арасындакы гаршылыглы тэ'сирин дэйишмэкдэ олан формалары илэ элагэдар олараг, мүһитдэ баш верэн дэйишикликлэрэ гаршы ени реаксияларын эмэлэ кэлмэсини мүэййэн эдир.

Введенски тэрэфиндэн эсасы гоюлан вэ Ухтомски тэрэфиндэн инкишаф этдирилэн бу тэ'лимдэ мүрэккэб организмлэ мүһитин вэһдэтини тэ'мин эдэн физиоложи механизмлэрин принсипи верилмишдир.

Һазырда Мичурин биолокиясы галиб кэлдикдэн, биолокия вэ тэбабэтдэ Павлов физиолокиясы истигамэти мөһкэмлэндикдэн сонра, бу тэ'лим хүсуси мэ'на кэсб этмишдир.

Введенски вэ Ухтомскинин координасия һаггындакы тэ'лими, хүсуси физиоложи эһэмиййэтэ малик олмагдан элавэ

үмуми биоложи эһэмиййэтэ маликдир. Чүнки бу тэ'лим, мүһитин дэйишикликлэринэ гаршы уйғунлашдырычы реаксияларын мейдана кэлмэсини тэ'мин эдэн реал физиоложи механизми ачыб көстэрир.

Эзэлэлэр координасия сайэсиндэ даһа инчэ вэ даһа дүзкүн һэрэкэт эдир вэ нэтичэдэ мүхтэлиф харичи шэраитэ уйғунлашмыш рефлектор һэрэкэтлэр мейдана кэтирир.

Координасия һадисэсини яхшы өйрэнмэк үчүн мүхтэлиф ресепторлары эйни заманда вэ я бир-биринин далынча гычыгландырмаг вэ белэ гычыглара гаршы алынан реаксиялары тэдгиг этмэк лазымдыр. Бу заман мэркэзи синир системиндэ бир нечэ оянма нөгтэси алыныр. Лакин тэк бир гычыға гаршы алынан садэ рефлексин өзүндэ белэ, биз енэ дэ координасия һадисэсинэ раст кэлирик.

Юхарыда гейд эдилдийи кими, инкишафын илк дөврлэриндэ, һэр һансы бир гычыға гаршы, синир системинин кениш сурэтдэ яйылмыш чаваблар вердийини көрүрүк. Лакин сонралар, дифференсиасия нэтичэсиндэ тэчрид олунмуш айры-айры рефлекслэр ортая чыхмаға башлайыр ки, бу рефлекслэрдэ бир нечэ нейрон иштирак эдир. Бу чүр мэһдуд рефлектор актлар тэдгиг эдилиркэн, онларын эмэлэ кэлмэсиндэ оянма һадисэлэрилэ янашы олараг лэнкимэ һадисэлэринин дэ иштирак этдийи мэ'лум олур.

Мэркэзи синир системиндэ лэнкимэ.

Мэркэзи синир системиндэ лэнкимэ һадисэси илк дэфэ 1862-чи илдэ рус физиолокиясынын баниси И. М. Сеченов тэрэфиндэн кэшф эдилмишдир. О көстэрмишдир ки, бейин ярымкүрэлэри чыхарылмыш гурбағанын көрмэ габарлары үзэринэ (шэкил 15) мэтбэх дузу кристалы гойдугда, гурбағанын онурға бейни рефлекслэри лэнкийир. Бу рефлекслэрин лэнкидийини билмэк үчүн Сеченов ашағыдакы гайда үзрэ тэчрүбэ апармышдыр. О, гурбағанын бейин ярымкүрэлэрини чыхардыгдан сонра, пэнчэсини туршу мэһлулуна салмаг васитэсилэ рефлекс вахтыны тэ'йин этмишдир. Сонра көрмэ габарлары үзэринэ дуз кристалларыны гоймуш вэ бир мүддэтдэн сонра һэмин рефлексин вахтыны тэ'йин этдикдэ онун хейли узандығыны мүшаһидэ этмишдир. Белэликлэ, Сеченов физиолокия тарихиндэ илк дэфэ олараг синир системиндэ лэнкимэ һадисэсинин олдуғуну мүэййэн этмишдир. Бу һадисэ сонралар м э р к э з и л э н к и м э адыны алмышдыр. Сеченов белэ күман эдирди ки, мэркэзи синир системиндэ хүсуси лэнкимэ мэркэзлэри вардыр.

Сонралар айдын эдилди ки, бир сыра башга тәчрүбәләр васитәсилә дә рефлектор фәалиййәтин ләнкидийини мүшаһидә этмәк олар. Бир чох мараглы физиложи тәчрүбәләрлә гурбағада гурулдама, бүкүлмә вә гучаглама рефлексләрини ләнкитмәйин мүмкүн олдуғу көстәрилмишдир. Мә'лум олдуғу үзрә, спинал гурбағада гурулдама рефлекси алмаг үчүн дөшүн ян сәтһиндәки дәрийә йүнкүлчә тәзйиг көстәрмәк лазымдыр. Бундан сонра дөшүн ян сәтһиндәки дәрийә тәзйиг көстәрмәклә бирликдә бәдәнин һәр һансы бир ериндә дәрисини пинсетлә сыхмыш олсаг, гурулдама рефлексинин ләнкидийини мүшаһидә эдәрик. Спинал гурбағанын аяғыны туршу мәһлулуна салмагла бирликдә өн әтрафыны пинсет васитәсилә шиддәтлә сыхсаг, бүкүлмә рефлексинин ләнкидийини көрәрик. Һәр ики һалда рефлексләрин латент дөврү хейли узаныр.

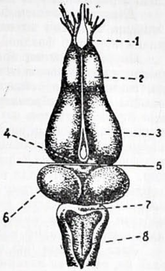
Бир чох тәчрүбәләр нәтичәсиндә мүәййән эдилмишдир ки, бейин вә я онурға бейнинин һәр һансы наһийәсини гычыгландырмаг васитәсилә рефлексләри ләнкитмәк мүмкүндүр. Бундан өтрү мәркәзи синир системинә эйни заманда ики вә я бир нечә оянма ахыны дүшмәлидир. Бу заман ахынларын күчлүсү нисбәтән зәиф оланыны ләнкидир. Оянмалар мәркәзи синир системиндә адәтән тоггушур вә нәтичәдә оянмаларын бири дикәрини зәифләдир. Бә'зи һалларда әксинә, мәркәзи синир системинә дүшән ики оянма бир-бирини гүввәтләндирир. Бундан өтрү ики гычыг, эйни ресептив саһәнин мухтәлиф нөгтәләринә тә'сир көстәрмәлидир.

Ләнкимә һадисәси сонралар И. П. Павлов вә Н. Е. Введенски тәрәфиндән кениш мигясда мүшаһидә эдилмиш вә өйрәнилмишдир.

Диз рефлекси алмаг үчүн верилән механики гычыгла бирликдә отураг синир гычыгланмыш олса, о заман диз рефлекси ләнкийәр. Бейин габығы гычыгландыгда һейванын һәрәкәтләринин ләнкидийи мүшаһидә эдилмишдир. Бу мараглы тәдгигатлар хүсусән бөйүк әһәмиййәтә маликдир. Чүнки онлар һейванларын гычыға гаршы вердийи чавабларын кениш мигясда дәйишдийини вә реаксияларын синир мәркәзләринин һалындан асылы олдуғуну көстәрир. Мәсәлән: зәиф гычыг, сукун һалында олан синир һүчейрәсини оятдығы һалда, оянмыш һүчейрәни ләнкидир. Демәк гычыг, синир һүчейрәсинин, һәмин гычыг верилән моментдәки һалыны ортадан галдырыр вә о һалы она әкс олан башга һал илә әвәз эдир. Бөйүк ярымкүрәләри кәсилмиш пишикдә дизалты синирин (n. popliteus) мәркәзи учу гычыгландырылдыгда балдырын энли әзәләси тәгәллүсә кәлир. Бу рефлексин тә'сири чох сүрүр, башга сөзлә десәк, бу рефлексин чох узун тә'сирсонрасы вардыр. Биринчи рефлексин тә'сири

кечмәмиш һәмин синири икинчи дәфә гычыгландырмыш олсаг, о заман әввәлки рефлекс ләнкийәр вә әзәлә бошалар. Синири кәсилмиш тәрәфдә дейил, онун әкс тәрәфиндә пәнчәнин дәрисини гычыгландырмыш олсаг, енә дә һәмин энли әзәләни тәгәллүсә кәтирә биләрик. Бу заман чарпаз рефлекс алыныр. Чарпаз рефлекс алдыгдан сонра, әзәләси тәгәллүс эдән тәрәфдәки пәнчәнин дәрисини шиддәтлә гычыгландырмыш олсаг, о заман энли әзәләнин рефлектор сурәтдә бошалдығыны көрәрик. Буна сәбәб мәркәзин икинчи гычыг тә'сирилә ләнкимәсидир. Инсан үзәриндә дә һәмин бу ләнкимәни алмаг олар.

Аягдакы ачычы әзәләләри иради сурәтдә тәгәллүсә кәтирдикдән сонра, ахил рефлексини алмаг үчүн гычыг вермиш олсаг, о заман бу гычығын һәмин тәгәллүсләри ләнкитдийини көрәрик. Биз әзәләләрдә әмәлә кәлән фәалиййәт чәрәяныны гейд этмәклә юхарыда дедикләримизи исбат эдә биләрик.



Шәкил 15. Гурбағанын бейни вә Сеченовун тәчрүбәсиндә һәмин бейнин кәсилән ери: 1—гоху синири; 2—гоху пайы; 3—бөйүк ярымкүрәләр; 4—көрмә габары; 5—дуз кристалы гоймаг үчүн бейнин кәсилән ери; 6—ики тәпә; 7—бейинчик; 8—узунсов бейин вә ромбаохшар чухур.

Бүтүн бу дәлилләрә әсасән белә нәтичәйә кәлмәк олар ки, мәркәзи синир системиндә оянма вә ләнкимә һадисәси бир-бирилә янашы кедән ики һадисәдир. Һәр бир рефлексдә ләнкимә һадисәси ортая чыха биләр. Мараглы бурасыдыр ки, ләнкимә һадисәси мәркәзи синир системиндә чох бөйүк сүр'әтлә яйылыр. Мәсәлән: мә'лум олмушдур ки, дизи ачан әзәләләрин ләнкимә рефлексинин латент дөврү, ән сүр'әтли диз рефлексинин латент дөврүндән гысадыр. Киселйовун тәдгигаты көстәрир ки, чарпаз ачычы рефлексләрдә ләнкимә һадисәси, эйни тәрәфдәки әзәләләрин оянмасына нисбәтән 1,5—3 сигма тез баша кәлир.

Бунлардан сонра ләнкимә һадисәсинин маһиййәтини өйрәнмәк лазымдыр.

Введенскийә көрә мәркәзи синир системи дахилиндә баш верән ләнкимә, һәддиндән артыг оянма нәтичәсиндә алынан бир һадисәдир. Введенскинин фикринчә, һәр бир ләнкимә һадисәси әмәлә кәлдийи ердән асылы олмаяраг парабиоз тәбиәтинә маликдир. Ләнкимә парабиоз һа-

дисәсинин бир нөвүдүр. Мәркәзи синир системиндә ләнкимә һадисәси парабиоза хас олан дөврләри кечирир. Бу һагда ирәлидә әтрафлы сурәтдә данышылачагдыр.

Ләнкимә һадисәси фәал һадисә олуб, оянма һадисәсинин әксидир. Ләнкимә вә оянма һадисәси мәркәзи синир системинин мүрәккәб фәалиййәтинин әсасында дурур.

Онурға бейнинин ардычыл потенсиаллары үзәриндә апарылан електрофизиоложи тәдгигата әсасән белә зәнн эдилир ки, оянма заманы әмәлә кәлән фәалиййәт чәрәянынын дalғалары аралыг нейронларда а н э л е к т р о т о н төрәдир. Һәмин бу анэлектротон нәтичәсиндә оянма о ердән нәгл олуна билмир вә оянманын нәгл олунмасы үчүн бир нөв чәпәр әмәлә кәлир ки, бу да ләнкимәйә сәбәб олур. Академик И. П. Павлов тәрәфиндән ләнкимә һадисәсинин бир чох нөвләри өйрәнилмишдир. Бунлар һаггында ярымкүрәләрин физиолокиясында әтрафлы данышылачагдыр. Бурада гейд этмәк лазымдыр ки, ләнкимәнин мүхтәлиф нөвләри, эйни просесин шәраитдән вә мәркәзи синир системинин мәртәбәсиндән асылы олараг мейдана чыхан мүхтәлиф модификасиядыр.

Әлдә эдилмиш бир чох тәчрүби дәлилләрә әсасән демәк олар ки, оянма вә ләнкимә һадисәләри арасында сыхы гаршылыглы әлагә вә тә'сир вардыр. Харичи эффектинә көрә бир-биринә тамамилә зидд олан бу ики һадисә эйни синир һадисәсинин ики тәзаһүрүндән ибарәтдир.

Ресипрок синирләнмә.

Билдийимиз кими, әзәләләр ичра этдикләри һәрәкәтләринә көрә ики група бөлүнүр: с и н е р к и с т л ә р вә а н т а г о н и с т л ә р. Синеркист әзәләләрин һәрәкәт актында иштиракы эйни истигамәт үзрә олдуғу һалда, антагонист әзәләләр тамамилә әкс истигамәтдә һәрәкәт эдән әзәләләрдир. Синеркист әзәләләрә мисал олараг, әтрафы бир вә я бир нечә ойнагда бүкән әзәләләри, бунларын антагонистләринә мисал олараг, һәмин ойнагларда әтрафы ачан әзәләләри көстәрмәк олар.

Бу ики мүхтәлиф груп әзәләләрин фәалиййәти арасында мүәййән координасия вардыр. Бу вә бунун Введенски тәрәфиндән кәшф эдилмәси һаггында юхарыда сөйләмишик. Һәмин һадисәни исбат эдән бир сыра башга фактлар да көстәрмәк олар.

Баш бейни чыхарылмыш гурбағада, әтрафдакы бүтүн әзәләләрин рефлекс йолу илә тәгәллүсә кәтирилмәси һәмин әтрафдакы ачычы әзәләләрин бошалмасына сәбәб олур.

Спинал гурбағада бүкүчү рефлекс верән гамыш синирини гычыгландырмыш олсаг, о заман дизи бүкән ярымвәтәрли әзәләнин тәгәллүс этдийини көрәрик. Дизи ачан, будун үчбашлы әзәләси исә тәгәллүс этмәйәчәкдир. Дизин ачылмасына, йә'ни үчбашлы әзәләнин тәгәллүсүнә сәбәб олан дәрибуд синири әввәлчәдән зәиф чәрәянла гычыгланмыш олса, о заман гамыш синиринин гычыгланмасы бүкүчү әзәләнин тәгәллүсүнә вә ачычы әзәләнин исә кәскин сурәтдә бошалмасына сәбәб олур.

Антагонист әзәләләр арасында олан бу гаршылыглы әлагәйә сәбәб мәркәздә чәрәян эдән һадисәләр арасындакы мүнасибәтдир. Рефлектор бүкүлмәйә сәбәб олан синир гычыгландығы заман, синир мәркәзләринин вәзиййәти 17-чи шәкилдә көстәрилдийи кими олур.

Бу схемдә әтрафлардан биринин мәркәзә гачан синиринин гычыгланмасы илә ресипрок синирләнмә сайәсиндә мәркәзи оянма вә ләнкимә һадисәләринин яйылмасы көстәрилмишдир.

Бүкүлмәйә сәбәб олан мәркәзин оянмасы, ачычы әзәләләри синирләндирән мәркәзләрин ләнкимәсинә сәбәб олур. Ачычы әзәләләр рефлектор сурәтдә тәгәллүсә кәлдийи заман һәмин бу мәркәзләрин һалында тамамилә әкс вәзиййәт төрәнир. Йә'ни ачычы әзәләләрин мәркәзи оядығы һалда, бүкүчү әзәләләрин мәркәзи ләнкийир.

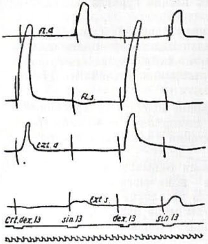
Айдын иидир ки, бәдәнин һәр һансы бир һиссәсиндә бүкүлмә вә ачылма һәрәкәтләринин дүзкүн вә дәгиг олмасы үчүн антагонист әзәлә груплары арасында, юхарыда гейд этдийимиз мүнасибәт олмалыдыр. Антагонист әзәләләрин оянмасы вә я ләнкимәси эйни заманда баш версә иди, о заман көрдүйүмүз уйғун һәрәкәтләр алынмазды.

Рефлектор гычыглара гаршы мүхтәлиф әзәләләр тәрәфиндән верилән чавабларын хүсусиййәти көстәрмишдир ки, бир әзәлә групу мәркәзинин оянмасы, о әзәлә групуна антагонист олан дикәр әзәлә групу мәркәзинин ләнкимәси илә әлагәдардыр (шәкил 16).

Бу принсип ялныз бир әтрафын әзәләләрини синирләндирән мәркәзләрә аид олмайыб, дикәр әтрафын әзәләләрини синирләндирән мәркәзләрә дә аиддир, йә'ни бу принсипин тәтбиг саһәси даһа кенишдир. Мәсәлән бир әтрафын бүкүлмә мәркәзи оянаркән ялныз о әтрафын ачычы мәркәзи ләнкимир, эйни заманда дикәр әтрафдакы әзәләләри бүкән мәркәз ләнкийир, ачычы әзәләләрин мәркәзи исә ояныр. Спинал һейванда бүкүлмә рефлекси заманы симметрик әзәлә групларынын мәркәзи әкс һалда олур. Буна көрә дә арха әтрафдан бири бүкүләркән дикәри ачылыр. Тәчрүбәләр васитәсилә мүәййән эдилмишдир ки, тәк-тәк импулслар көндәрилдикдә дә ләнкимә һадисәсини мүшаһидә этмәк олур.

Ләнкидичи тә'сир мүхтәлиф шиддәтдә ола биләр. Рефлектор бүкүлмә һәрәкәти алмаг үчүн афферент синирә вери-

ләҥ гычыг нә гәдәр күчлү олса, дикәр әтрафдакы бүкүчү әзәләләрин ләнкимәси дә о гәдәр күчлу олур. Бир-биринин далынча көндәрилән ләнкидичи импулслар, ләнкимәнин екунлашмасына вә онун мәркәздә топланмасына сәбәб олур.



Шәкил 16

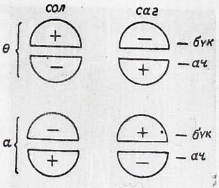
Сағ вә сол бейин ярымкүрәләринин саһәсини гычыгландырдыгла һәр ики аяғын антагонист әзәләләринин (m m. vastus medialis вә m m. semitendinosus) тәгәллүсүндән алынан әйриләр. Ашағыдан икинчи хәттин әнмәси бейин ярымкүрәләринин гычыгланмасыны көстәрир. Юхарыдан ашағы: сағ бүкүчү, сол бүкүчү, сағ ачычы, сол ачычы әзәләләрин әйриси (Ухтомскийә көрә).

Һәр бир һәрәкәт актында ресипрок синирләнмә мүшаһидә олунур. Һәрәкәт ритмик хүсусиййәт дашыдығы заман бу һал хүсусән даһа чох нәзәрә чарпыр. Биз һәр һансы бир йүкү әлимиздә елләмиш олсаг, о заман базуда олан ики вә үч башлы базу әзәләси тәхминән ритмик шәкилдә тәгәллүсә кәлмиш олачагдыр. Базунун үчбашлы әзәләси ояндығы заман, базунун бүкән икибашлы әзәләси ләнкийир. Маралы бурасыдыр ки, бүкүчү әзәләдә фәалиййәт чәрәяны, ачычы әзәләнин тәгәллүсү гуртармаздан әввәл, ачычы әзәләдә фәалиййәт чәрәяны исә әксинә, һәмин әзәлә тәгәллүсә башламаздан әввәл әмәлә кәлир. Бундан башга өн вә арха әтраф әзәләләринин мәркәзләри арасында да ресипрок әлагәйә тәсадүф олунур. Мәсәлән: сағ арха әтраф бүкүлдүйү заман, нәинки сол арха әтраф ачылыр, эйни заманда сағ өн әтраф ачылдығы кими, сол өн әтраф бүкүлүр.

Беләликлә, бу вә я дикәр әзәлә групунун мәркәзиндә әмәлә кәлән оянма, оянма вә ләнкимә һадисәләринин бүтүн дөрд әтрафын әзәлә мәркәзләри арасында мүвафиг сурәтдә пайланмасына сәбәб олур. Әтраф әзәләләрин мәркәзләриндә оянма вә ләнкимә һадисәләринин бир-бирини әвәз этмәси схеми 17-чи шәкилдә көстәрилмишдир. Һәр бир ериш вә гачма заманы биз һәмин ресипрок синирләнмәйә раст кәлирик.

Бунунла белә, гейд этмәк лазымдыр ки, ресипрок әлагә даими олмайыб дәйишир. Синирләрин чарпаз тикилмәси буну айдын сурәтдә сүбут эдир. Бир әтрафын бүкүчү вә ачычы әзәләләринә кедән синирләри чарпаз сурәтдә тикдикдән бир нечә ай сонра һәмин әтрафын нормал һәрәкәтләри бәрпа олунур вә бу һәрәкәтләр башга әтраф әзәләләринин

һәрәкәтләрилә уйғунлашмыш шәкилдә ичра олунур. Беләликлә, һәмин әзәләләрин мәркәзләриндә ени шәраитә уйғун ени ресипрок әлагә әмәлә кәлир. Бүкүчү әзәләләрин мәркәзи, ачычы әзәләләрин мәркәзинә, ачычы әзәләләрин мәркәзи исә бүкүчү әзәләләрин мәркәзинә чеврилир. Буну да гейд этмәк лазымдыр ки, ресипрок ләнкимә фәал һадисә олуб, оянма һадисәсилә сыхы сурәтдә әлагәдардыр.



Шәкил 17. Әтрафлардан биринин һисси синири гычыгландығы заман ресипрок әлагә сайәсиндә, мәркәзи синир системиндә оянма (+) вә ләнкимә (—) мәнбәләринин бөлүшдүрүлмәси. Бәдәнин сағ (сағ) вә сол (сол) ярысынын өн (ө) вә арха (а) әтрафынын бүкүлмә (бүк) вә ачылма (ач) мәркәзләри көстәрилмишдир.

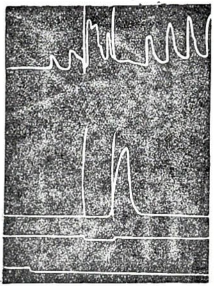
Һәр һансы бир рефлекси алмаг үчүн верәчәйимиз гычыг, дәрһал о мәркәзи ләнкидән гычығын ардынча көндәрилмиш олса, о заман биринчи гычыға гаршы алдығымыз чаваб рефлекси чох чошғун олур.

Итин бөйүр наһийәсиндәки дәрини гычыгландырмагла зәиф гашынма рефлекси алыныр. Бу заман һәмин итин пәнчәсинин түксүз юмшаг ерини электрик васитәсилә гычыгландырмыш олсаг, гашынма рефлексинин ләнкидийини көрәрик. Лакин бундан сонра электрик гычығыны даяндырсаг, гашынма рефлексинин һәддиндән артыг күчләндийини мүшаһидә эдәрик.

Бу һадисәни яхшы мүшаһидә этмәк үчүн ләнкидичи гычыглар о гәдәр дә гүввәтли олмамалыдыр. Әкс һалда, рефлексләр ардычыл оларағ ләнкийир вә сырадан чыхыр, йә'ни сонрадан рефлексин күчләндийи дейил, тамамилә ортадан галхдығы көрүнүр. Чүнки бу заман ләнкимә һадисәсиндән сонра мәркәздә узун мүддәт тә'сирсонрасы галыр.

1925-чи илдә Ухтомски вә Ветюков тәрәфиндән апарылан тәдгигат көстәрмишдир ки, бу һадисә әкс нәтичә дә верә биләр. Йә'ни ола биләр ки, оянмадан сонра кәлән ләнкимә гүввәтләнсин. Бу алимләр гурбағанын синирини ритмик сурәтдә гычыгландырмагла әтрафы рефлектор бүкүлмәйә мәчбур этмишләр. Сонра һәмин бүкүлмә рефлексини верән башга синири гычыгландырмышлар. Икинчи гычыг кәсиләр-кәсилмәз рефлектор тәгәллүсүн һүндүрлүйү әввәлки һүндүрлүйә нисбәтән кәскин сурәтдә азалмышдыр. Чүнки мәркәз икинчи оянмадан сонра шиддәтлә ләнкимиш вә зәиф тәгәллүс вермишдир (шәкил 18).

Бә'зән ләнкимәдән сонра, һәмин мәркәзин ояндығы мүшаһидә олунур. Мәсәлән: гүввәтли бүкүчү рефлекс верән гычыг кәсилдикдән сонра, һәмин әтрафын ачычы әзәләләри тәгәллүсә кәлир вә бүкүлмүш әтрафын ачылмасына сәбәб олур. Бу һадисә белә изаһ олунур. Апарылан тәдгигата әсасән мүәййән эдилмишдир ки, әтраф бүкүлүркән о әтрафы ачан әзәләләрин мәркәзи ресипрок синирләнмәйә әсасән ләнкимиш һалда олур; лакин бунунла бәрабәр һәмин мәркәзә бошалмыш әзәләләр тәрәфиндән бир чох арды-арасы кәсилмәйән зәиф импулслар кәлир, она көрә дә бүкүлмә рефлекси гуртарыб вә ачычы әзәләләрин мәркәзиндә ләнкимә кәсилән кими, һәмин бу импулсларын тә'сири сайәсиндә ачычы әзәләләрин мәркәзи кәскин сурәтдә ояныр. Бәс о һалда бошалмыш әзәләләрдә бу импулслары төрәдән нәдир? Мә'лум олдуғу үзрә һәр һансы бир һәрәкәт актында, о һәрәкәти верән әзәләләр тәгәллүсә кәлдийи һалда, һәмин әзәләләрин антагонистләри бошалмыш һалда олур. Бу да һәмин бошалмыш әзәләдә ерләшмиш һисси синир лифләринин учларыны—проприоресепторлары гычыгландырыр, нәтичәдә юхарыда көстәрдийимиз фасиләсиз оянмалар сели төрәнир вә бу оянмалар бошалмыш әзәләнин мәркәзинә нәгл олунур. Үзвләрин вә тохумаларын фәалиййәти нәтичәсиндә һәр бир һәрәкәт заманы организмин өзүндә доған бу чүр оянмалара **и к и н ч и о я н м а л а р** дейилир ки, бунлар да организмин вә я онун айры-айры һиссәләринин фәалиййәтинә сәбәб олан **б и р и н ч и** оянмалардан фәргләнир. Беләликлә, һәр һансы бир мәркәзин ләнкимәси, бу ләнкимә кәсилдикдән сонра икинчи проприосептив импулслары гүввәтләндирир вә нәтичәдә кәскин вә фасиләли рефлектор һәрәкәтләрин алынмасына сәбәб олур. Мәсәлән: һәр һансы бир әтраф бүкүлдүкдән сонра, чох вахт о әтраф өз-өзүнә ачылыр. Бурадан айдын көрүнүр ки, бир рефлекс икинчи рефлексин, икинчи рефлекс онун әксинә олан үчүнчү, дөрдүнчү вә и. а. рефлексләрин мейдана чыхмасына сәбәб олур. Дикәр рефлекси төрәдән вә онун еринә кечән бу



Шәкил 18. Ухтомскийә вә Ветюкова көрә оянмадан сонра баш верән ләнкимә вә гайытма рефлекси.

чүр мүрәккәб һәрәкәт актларына **з ә н ч и р р е ф л е к с л ә р и** ады верилир.

Зәнчир рефлексләрә мисал олмаг үзрә онурға бейни кәсилмиш ит үзәриндә апарылан тәчрүбәләри көстәрмәк олар. Белә итләрдә бир гычыға гаршы арха әтрафын әзәләләри, нормал ериш заманы мүшаһидә олунан бир сыра ритмик һәрәкәтләр верир. Лакин бу тәчрүбәни дүзкүн алмаг үчүн бәдәнин арха һиссәси о дәрәчә юхары галдырылмалыдыр ки, һейванын пәнчәләри я һеч ерә тохунмасын вә я азча тәмас этсин. Нормал һейванларда, бейнин мәркәзләри онурға бейни, рефлексләрини ләнкитдийиндән бу тәчрүбәни алмаг мүмкүн олмур.

Бир сыра башга актларда да ритмик һәрәкәтләрә тәсадүф эдирик. Белә ритмик рефлексләрә мисал олмаг үзрә гурбағанын силмә рефлексини, итин гашынма рефлексини вә саирәни көстәрмәк олар.

Бүтүн бу рефлексләрдә, һәрәкәт актында иштирак эдән әзәләләр арасында ресипрок әлагә олдуғу мүшаһидә эдилир. Ритмик рефлексләрин айры-айры фазалары, хүсусән бу фазаларын мүддәти гычығын хүсусиййәтиндән асылы дейилдир. Эйни ритмдә, мүхтәлиф гычыг гүввәсиндә бир фаза дикәрилә әвәз олунур.

Бу рефлексләрин баш вермәсиндә, ишләйән үзвләрдән кәлән икинчи афферент оянмаларын мүәййән ролу вардыр. Демәк олар ки, координасия һадисәсинин өзү вә онун инкишафы, ишләйән үзвләрдән кәлән афферент оянмаларла әлагәдардыр.

Биз юхарыда синир мәркәзләринин физиоложи пластик олмасындан бәһс эдәркән демишдик ки, мүһитдә баш верән ени әлагәләр, синир мәркәзинин өз ишини енидән гурмасына сәбәб олур. Һеч шүбһә йохдур ки, бу һадисәдә дә афферент оянмаларын чох мүһүм ролу вардыр.

Бу афферент оянмаларын ойнадығы ролу исбат этмәк үчүн һейванын әтрафларындан бирисиндә һисси синирләри кәсмәк кифайәтдир. Белә әмәлийята **д е а ф ф е р е н т а с и я** дейилир. Бу чүр синирләри кәсилмиш һейванларын вә я хәстәлик нәтичәсиндә һиссиййәтыны итирмиш инсанын еришиндә чох кәскин дәйишикликләр баш верир; һәрәкәтләр дүзкүнлүйүнү, юмшаглығыны вә гәтилийини итирир, атылан аддымлар кәсик-кәсик, өлчүсүз олуб, тәкан хассәси дашыйыр. Буна сәбәб, белә шәраитдә мәркәзи синир системинин һәрәкәтләрә контроллуг эдә билмәмәсидир. Нормал шәраитдә икинчи афферент сигналлар синир мәркәзләринә вә о чүмләдән иради һәрәкәт мәркәзләринә, һәрәкәт үзвләринин вәзиййәти вә һалы һаггында мә'лумат верир. Белә сигналлар олмадығда ериш по-

зулур ки, буна да **атаксия** дейилир. Биз атаксия һаггында ирәлидә әтрафлы сурәтдә данышачайыг. Бурада исә деафферентасия нәтичәсиндә ләнкимә һадисәсинин азалдығыны вә афферент синирләрин кәсилмәси сайәсиндә синир оянмасынын сүр'әтлә яйылмасыны көстәрмәк лазымдыр.

Деафферентасия мәгсәдилә ири һейванларда онурға бейнинин арха көкләри кәсилир. Афферент синирләр бу көкләрин тәркибинә дахил олдуғу үчүн онлар да кәсилмиш олур. Орбелинин бу методдан истифадә эдәрәк гойдуғу тәчрүбәләрдән көрүнүр ки, деафферентасия эдилмиш әтраф, нормал шәраитдә чаваб вермәдийи бир сыра гычыглара гаршы реаксия көстәрир. Мәсәлән: һиссийятдан мәһрум эдилмиш әтраф, нәфәс алма акты илә бир вахта дүшән ритмик һәрәкәтләр ичра эдир. Ит гида гәбул этдийи заман онун деафферентасия эдилмиш пәнчәси фасиләсиз сурәтдә һәрәкәт эдир. Көрүнүр ки, бу һалларда деафферентасия эдилмиш әтрафын мәркәзләри, башга синир мәркәзләри тәрәфиндән ичра эдилән фәалиййәтә чәлб эдилир. Орбелинин фикринә көрә, буна сәбәб, икинчи афферент синирләр тәрәфиндән оянмаларын кәлмәмәси вә бу оянмаларын ләнкидичи тә'сир көстәрмәмәсидир. Бурадан айдын олур ки, икинчи оянмалар һәрәкәт актларынын дүзкүнлүйү үчүн зәрури шәртләрдән биридир.

Синир мәркәзләринин тонусу.

Синир мәркәзләри даима зәиф һалда оянмыш олур. Она көрә дә һәмин синир мәркәзләриндән әзәләләрә арасы кәсилмәдән импулслар кәлир вә бу импулсларын нәтичәсиндә дә әзәләләримиз даима мүәййән дәрәчәйә гәдәр тәгәллүс һалында олур. Истәр мәркәзләрдә вә истәрсә әзәләләрдә олан бу зәиф оянмая, мәркәзләрин вә әзәләләрин **тонусу** дейилир. Әзәләйә кәлән һәрәки синирләр кәсилдийи заман, онлар тонусуну итирдийиндән бошалыр вә һәмин тәгәллүс дәрәчәсини, йә'ни тонусуну итирир. Бурадан айдын олур ки, синир мәркәзләри әзәләләрә арасы кәсилмәдән импулслар көндәрир. Мәркәзләрин тонусу рефлектор хасиййәт дашыйыр вә мүһитдән кәлән оянмалардан асылыдыр. Беләликлә, адәтән бир даирә алыныр, йә'ни әзәләнин тонусу мәркәздән кәлән, мәркәзин тонусу исә мүһитдән вә хүсусән әзәләләрдән мәркәзә кедән оянмаларла изаһ олунур. Мәркәзи тонус, башы кәсилмиш гурбағалар үзәриндә даһа яхшы исбат олунур. Спинал гурбағаны штатифдән ассаг, о заман һәр ики ашағы әтрафда буд вә балдыр наһийәләри арасында, ич тәрәфдә ромба охшар бир бошлуг галдығы көрүнәр. Бу, әтраф әзәләләринин зәиф йығылмасынын нәтичәсидир. Бундан сонра салланмыш гурбағанын

әтрафларындан бирисиндә һәрәки вә я һисси синири кәсмиш олсаг, о заман һәмин аягдакы әзәләләрин тонусдан дүшдүйүнү вә беләликлә, ромб шәкилли бошлуғун бир тәрәфдә (синири кәсилмиш тәрәфдә) позулдуғуну вә нәтичәдә о аяғын салланараг дикәр аяға нисбәтән узандығыны (шәкил 19) көрәрик. Бу тәчрүбә, онурға бейни мәркәзләринин әзәлә тонусунда ойнадығы ролу ачыгчасына көстәрир. Бундан башга узунсов, орта вә ара бейиндә ерләшмиш мәркәзләр дә әзәләләрин тонусунда иштирак эдир. Бу мәркәзләрин ролу онурға бейни мәркәзләринә нисбәтән даһа чохдур. Бу хүсусда адларыны чәкдийимиз бейин һиссәләриндән бәһс этдикдә данышачайыг. Бә'зи синир мәркәзләрини, хүсусән дахили үзвләрин мәркәзләрини, рефлектор гычыглардан башга һуморал гычыгларда тонусда сахлайыр. Бу һалда, мәркәзләрин тонусу, ганла яйылан мүәййән кимйәви гычыглар васитәсилә тә'мин олунур.

Шәкил 19. Сол тәрәфдә онурға бейнинин арха көкләри кәсилмиш гурбағада әзәлә тонусунун итмәси.

Гаршылыглы мөһкәмләнән рефлексләр.

Юхарыда гейд этдийимиз кими, бәдәндә бир чох зидд, йә'ни бир-бирини арадан чыхаран рефлексләр вардыр. Мәсәлән: эйни заманда бүкүлмә вә ачылма рефлексләрини алмаг олмаз. Чүнки бунлар бир-бирини арадан галдыран рефлексләрдир. Буна сәбәб, мәркәзи синир системиндә мейдана кәлән ресипрок ләнкимәдир. Лакин бунунла белә биз гаршылыглы мөһкәмләнән, бир-бирини күчләндирән рефлексләрә дә тәсадүф эдирик. Белә рефлекси алмаг үчүн эйни ресептив саһәнин ики нөгтәсини эйни заманда гычыгландырмаг лазымдыр. Буна мисал олараг итин гашынма рефлексини көстәрмәк олар. Юхарыда гейд этдийимиз кими, спинал итин бөйүр наһийәсиндә дәриси гычыгланмыш олса, о заман онда гашынма рефлекси кими кәсик-кәсик ритмик һәрәкәтләрин ортая чыхдығыны көрәрик. Бу рефлексин гөвсү онурға бейнинин мәркәзләриндән кечир. Итин ян тәрәфиндә дәринин, бир-бириндән 10 см аралы ики нөгтәсини эйни заманда гычыгландырмыш олсаг, о заман гашынма рефлексинин күчләндийини көрәрик. Бу ики гычығын һәр бири айрылыгда рефлекс төрәдә биләчәк гүввәдә олмаса да, енә дә бир-бирини мөһкәмләдә билир.

Буна сәбәб, эйни заманда верилән ики гычыгын мәркәздә екунлашмасыдыр. Гычыгланан нөгтәләр нә гәдәр бир-биринә яхын олсалар, рефлексләр дә о дәрәчәдә чох гүввәләнир. Марагльы бурасыдыр ки, гычыгланан нөгтәләрин яхын олмасы, гашынма һәрәкәтләринин ритмини дәйишдирмәйиб, ялныз тәгәллүсләрин һүндүрлүйүнү артырар.

Айры-айры ресепторлара тә'сир этмәк васитәсилә дә гаршылыглы мөһкәмләнән рефлексләр алмаг мүмкүндүр. Мәсәлән: ағыз бошлуғунда олан тохунма вә дад ресепторларыны эйни заманда гычыгландырмагла, түпүрчәк ифразыны гүввәтләндирә биләрик.

Нормал шәраитдә онурға бейниндә тәсадүф этдийимиз координасия, баш бейниндән кәлән импулслара табедир. Ирәлидә көстәрилмишдир ки, ресипрок синирләнмә, орта гулағын лабиринтиндә вә боюн әзәләләриндә доған оянмаларын сайәсиндә хейли дәйишә биләр. Бунларын мәркәзләри исә узунсов вә орта бейиндә ерләшмишдир. Бу һагда Магнусун апардығы мүшаһидәләр мараглыдыр. Бу мүшаһидәләрдә статик вә статокинетик вәзиййәт рефлексләри адланан рефлексләр өйрәнилмишдир. Бу рефлексләрин мәркәзләринин вердийи координасия импулслары өз нөвбәсиндә бөйүк ярымкүрәләрә табедир.

Апарылмыш дәгиг тәчрүбәләр көстәрир ки, мүхтәлиф ресепторлара тә'сир эдән мүхтәлиф гычыглар васитәсилә эйни рефлектор һәрәкәт алмаг олар. Мәсәлән: итин ян сәтһиндә дәрини, эйни әтрафын бүкүлмә ресептив саһәсини вә я экс әтрафын ачылма ресептив саһәсини вә саирәни гычыгландырмагла бүкүчү әзәләләри рефлектор суретдә тәгәллүсә кәтирмәк олар. Бундан башга шиддәтли сәс вә ишыг гычыглары васитәсилә дә әтрафы бүкүлмәйә мәчбур этмәк мүмкүндүр. Анчаг ахырынчы һалда сәс вә ишыг гычыглары әввәлчәдән бир нечә дәфә бүкүлмә рефлекси илә бир вахта дүшмәлидир (шәрти бүкүлмә рефлекси). Бунлар көстәрир ки, әзәләләр бир сыра мүхтәлиф ресепторларла әлагәдардыр. Йә'ни эйни эфферент нейрон бир чох рефлекс гөвсүнүн тәркибинә дахил олур. Бурадан белә мә'лум олур ки, эфферент нейронлар, йә'ни һәрәки йоллар бир чох гычыглар үчүн үмуми йоллардыр. Бунлар, чүрбәчүр мәншәә малик бир чох рефлексләр үчүн «ү м у м и с о н с а һ ә» тәшкил эдиб, организмин бүтүн ресепторлары илә әлагәдар ола биләр. Бу әлагәни дүзәлдән аралыг нейронлардыр. Гейд этмәк лазымдыр ки, һисси нейронларын үмуми сайы эфферент нейронларын сайындан 5 дәфә чохдур. Мәркәзи синир системинә дүшән һәр һансы бир оянма, үмуми сон саһәни әлә кечирә биләчәйиндән синир системини, кениш һиссәси, борусундан 5 дәфә бөйүк

олан гыфа охшадырлар. Һәр бир моментдә мәркәзи синир системинә, сыхлығы вә гүввәси э'тибарилә мүхтәлиф бир чох оянмалар кәлдийиндән, бу оянмалар үмуми сон саһәни тутмаға чалышыр. Бунун нәтичәси, кәлән оянмаларын нисби гүввәсиндән вә ритминдән, гычығы гәбул эдән нейронларын вә әләчә дә аралыг нейронларын һалындан, йә'ни онларын оянычылығындан, йорулма дәрәчәсиндән вә һәмчинин мәркәзә дүшән гычығын физиоложи әһәмиййәтиндән асылыдыр. Мәсәлән: оптимал гүввәйә вә ритмә малик олан гычыглар, бу хүсусиййәтләрә малик олмаян гычыглара нисбәтән даһа асан рефлектор акт төрәдир. Оянычылығы аз олан вә я чох йорулмуш мәркәзләрә дүшән оянмалар, рефлекс төрәдә, йә'ни үмуми сон саһәни тута билмир. Бундан башга хүсуси физиоложи әһәмиййәти олан бә'зи гычыглар асанлыгла рефлекс актына сәбәб олур вә ирәлидә көрәчәйимиз кими, һаким гычыглар сайылыр. Буна мисал олараг ағры төрәдән гычыглары, тәнасүл акты заманы баш верән оянманы көстәрмәк олар.

Координасия һадисәсини вә хүсусән ресипрок синирләнмәни өйрәнәркән, биз бу һадисәнин нисби мә'нада сабит олдуғуну көрдүк. Бу нисби сабитлик һеч шүбһә йохдур ки, координасия әлагәләринин филокенетик вә онтокенетик инкишафынын мәһсулудур. Нисбәтән мөһкәмләнмиш рефлексләр олдуғу кими, нисбәтән мөһкәмләнмиш координасия әлагәләри дә вардыр. Лакин бунунла бәрабәр мүһитин тә'сири алтында синир мәркәзләринин фәалиййәти дәйишдийи кими, координасия әлагәләри дә кениш мигясда дәйишә биләр.

Асратян аяғы кәсилмиш итләр үзәриндә апардығы тәчрүбәләрә әсасән буну исбат этмиш вә аяғы кәсилмиш итләрин бир мүддәтдән сонра енә дә координасия эдилмиш һәрәкәтләр вердийини көстәрмишдир. Бүтүн бу тәдгигат, координасия әлагәләринин сабит олмадығыны, организмин дүшдүйү һәр бир ени шәраитдә бу әлагәләрини дәйишәрәк өзүнү һәмин шәраитә уйғунлашдырдығыны көстәрир.

Доминант.

Координасия һадисәләринин динамик олмасы вә рефлексләрин бир сыра факторлардан асылы олдуғуну айдынлашдыран мәшһур рус физиологу Ухтомски, д о м и н а н т дейилән бир һалы өйрәнмишдир. Ухтомскийә көрә доминант, мәркәзи синир системиндә әмәлә кәлә биләчәк һаким оянма нөгтәсидир.

Белә оянма нөгтәсинин әмәлә кәлмәсинә сәбәб, оптимал ритмә вә гүввәйә малик олан оянманын мәркәзә дүшәрәк, онун оянычылығыны артырмасыдыр. Бу мәркәзин оянычылығы әввәлчәдән башга бир сәбәбә көрә (мәсәлән,

һуморал васитә илә) йүксәлмишсә, енә дә һәмин мәркәзә дүшән гычыг, о мәркәзи доминант эдә биләр. Һеч шүбһә йохдур ки, доминанта сәбәб, енә дә координасия әлагәләринин дәйишмәсидир. Доминант нөгтә башга мәркәзләрә кәлән оянмалары өзүнә чәлб эдәрәк онларын һесабына гүввәтләнир вә башга мәркәзләри ләнкидир. Нәтичәдә мәркәзи синир системинә кәлән оянмалар доминант нөгтәйә мейл эдәрәк ади шәраитдә олан рефлексләри дейил, доминант мәркәз үчүн сәчиййәви олан реаксияя сәбәб олур. Она көрә дә рефлексләр бу һалларда тәһриф эдилир, йә'ни мүәййән бир ерин гычыгланмасы, о ер үчүн һеч дә сәчиййәви олмаян дикәр чавабын алынмасына сәбәб олур. Ашағыдакы тәчрүбәләр доминант принсипини тәсдиг этмәк үчүн кифайәтдир. Бейнин бир нечә һәрәки нөгтәләрини (йә'ни әзәләләрин һәрәкәтинә сәбәб олан нөгтәләрини) гычыгландырмыш олсаг, о заман бу гычыглара гаршы мүәййән скелет әзәләләринин тәгәллүсә кәлдийини көрәрик. Эйни мәркәзләри удма рефлекси заманы гычыгландырмыш олсаг, бу дәфә скелет әзәләләринин тәгәллүсү дейил, удма һәрәкәтләринин гүввәтләндийи мүшаһидә эдиләчәкдир.

Стрихнинлә исланмыш кичик кағыз парчасыны, гурбағада силмә рефлексини верән онурға бейни мәркәзләринин үзәриннә гойсаг, о заман һәмин мәркәзләрдә оянма габилиййәти йүксәлмиш олачагдыр. Бундан сонра башга рефлексләр верән наһийәни гычыгландырсаг, о заман силмә рефлексләринин гүввәтләндийини көрәрик.

Бундан башга эркәк гурбағада тәнасүл һисси ояндығы заман гучаглама рефлексини верән мәркәзин доминант олдуғу мүшаһидә эдилир. Белә гурбағаларда бәдәнин һәр һансы бир еринә верилән гычыг гучаглама рефлексинә сәбәб олур. Көрүнүр ки, бу һалда гучаглама рефлексинин мәркәзиндә оянычылығы йүксәлдән тәнасүл һормонудур. Доминант һадисәси синир системинин бүтүн мәркәзләринә аиддир. Доминант, фәрдин нормал шәраитдә рефлектор фәалиййәтинин һаким истигамәтидир. Доминант һадисәси бир чох психи һаллары баша дүшмәйә имкан верир вә академик И. П. Павловун али синир фәалиййәти һаггындакы тә'лимини зәнкинләшдирир.

Доминант нөгтәнин бир сыра сәчиййәви әламәтләри вардыр. Бу әламәтләрдән башлычасы оянычылығын йүксәлмәси, оянмалары башга мәркәзләрдән чәкиб кәтирмәк, онлары екунлашдырмаг, топламаг вә мөһкәмчә сахламагдыр.

Доминант принсипинә әсасән ресипрок синирләнмә һаггында олан тәсәввүрүмүз даһа да кенишләнир. Бурадан көрүнүр ки, ресипрок синирләнмәйә, ялныз зидд әзәләләрин мәркәзләриндә баш верән һадисә кими баха билмәрик. Һәр һансы синир мәркәзләри арасында ресипрок әлагә яра-

на биләр, йә'ни оянычылыг йүксәлдийи заман о мәркәзләрдән һәр бири доминант ола биләр вә башга мәркәзләри ләнкидә биләр.

Бу координасия һадисәләри көстәрир ки, организмин фәалиййәтиндә бир вәһдәт вардыр. Йә'ни һәр бир момент ичәрисиндә ялныз мүәййән бир реаксия үстүн олуб, башга реаксиялары сыхышдырыб сырадан чыхарыр.

Бүтүн бунлардан айдын олур ки, ярымкүрәләрин габығынын башчылығы илә апарылан координасия әлагәләри мүтәһәррик вә дәйишкәндир. Бунлар анатомик әлагәләрлә, eләчә дә синир системинин һалы, гычыгларын хүсусиййәтләри вә тәбиәти илә мүәййән эдилир.

ХУСУСИ ҺИССӘ

Мәркәзи синир системинин үмуми мәсәләләрини, әсас вәзифә вә хассәләрини нәзәрдән кечирдикдән сонра онун айры-айры һиссәләринин дашыдығы вәзифәләрдән, организмин һәятында вә онун яшайыш шәртләринә уйғунлашмасында ойнадыглары ролундан бәһс этмәк лазымдыр. Мәркәзи синир системини һиссә-һиссә өйрәнмәк анчаг методик әһәмиййәтә маликдир. Физиоложи шәраитдә мәркәзи синир системи, бейин габығы башчылыг этмәклә там бир ваһид кими ишләйир.

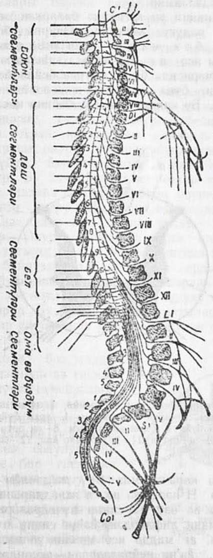
Юхарыда көстәрмишдик ки, мәркәзи синир системи әсас э'тибарилә ики һиссәдән: онурға бейниндән вә баш бейниндән ибарәтдир. Баш бейин онтокенетик инкишафы э'тибарилә беш шө'бәйә: 1) әлавә бейинә, 2) арха бейинә, 3) орта бейнә, 4) ара бейнә вә 5) уч бейнә бөлүнүр. Инди бу һиссәләрин һәр бириндән айрыча бәһс этмәлийик.

I

ОНУРҒА БЕЙНИ ВӘ ОНУН ВӘЗИФӘЛӘРИ

Онурға бейни (medulla spinalis) инсанда тәхминән чечәлә бармаг йоғунлуғунда ағ гайтана охшар бир төрәмә олуб, онурға каналында ерләшмишдир (шәкил 20). Онурға бейни юхары тәрәфдән тәдричән узунсов бейинә кечир, ашағы тәрәфдән конус илә гуртарыр. Онурға бейнинин юхары һүдуду I боюн фәгәрәсинин үст кәнары, ашағы һүдуду исә ири яшлы кишиләрдә I бел фәгәрәси бәрабәрлийиндә олуб, узунлуғу 45 см, ағырлығы 30 грамдыр. Онурға бейнинин диаметри һәр ердә бир дейилдир. Онун боюн вә бел наһийәсиндә ики галынлашмасы вардыр. Бу галынлашмалар олан ердән онурға бейнинин ән йоғун синирләри чыхараг юхары вә ашағы әтрафы синирләндирир. Бунунла әлагәдар олараг һәмин галынлашмалар олан ердә чохлу синир һүчейрәләри вардыр. Онурға бейнинин ашағы учундан, йә'ни конусдан назик бир тел—уч тел узанараг II бүздүм фәгәрәсинин сүмүк үстлүйүндә гуртарыр. Онурға бейни харичдән мезенхимадан инкишаф эдән үч гиша илә өртүлмүшдүр. Бунлардан биринчиси онурға бейнини харичдән өртән с ә р т г и ш а (dura mater), икинчиси онун

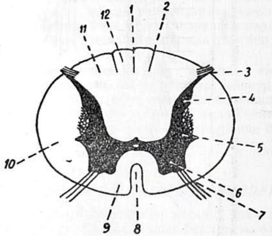
алтында ерләшән һ ө р ү м ч ә к г и ш а (arachnoidea), билаваситә онурға бейнинә сөйкәнән вә она япышан, ган дамарларилә зәнкин гишая исә ю м ш а г г и ш а (pia mater) дейилир. Һөрүмчәк гиша илә юмшаг гиша арасында кениш лимфа бошлуғу



Шәкил 20. Онурға каналы ичәрисиндә ерләшмиш онурға бейнинин схеми (сағ тәрәфдәки рәгәмләр онурға бейни көкләринин сайыны, сол тәрәфдәки рәгәмләр исә онурға бейнинин сегментләрини көстәрир).

вардыр ки, бу бошлуғ шәффаф сероз мае илә долмушдур. Бу маеә б е й и н м а е и дейилир. Лазым кәлдикдә ийнә васитәсилә бейин маеи алмаг олар. Бейин маеи онурға бейнинин ашағы һүдудундан ашағыда ерләшмиш бошлугдан алындығы үчүн онурға бейни зәдәләнмир.

Онурға бейнинин эн кәсийинә бахаркән онун ики маддәдән ибарәт олдуғу көрүнүр. Онурға бейнинин мәркәзи һиссәсини б о з м а д д ә (substantia grisae), боз маддәнин әтрафыны исә а ғ м а д д ә (substantia alba) тутур. Боз маддәнин ичәрисилә бүтүн онурға бейни бою узанан бир канал кечир ки, буна м ә р к ә з и к а н а л (canalis centralis) дейилир. Бу канал узунсов бейинә кечәркән кениш-



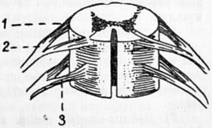
Шәкил 21. Онурға бейнинин эн кәсийи: 1—арха шырым; 2—аралыг шырым; 3—арха ян шырым; 4—арха буйнуз; 5—ян буйнуз; 6—өн буйнуз; 7—өн ян шырым; 8—өн орта ярыг; 9—өн сүтун; 10—ян сүтун; 11—пазаохшар йол; 12—зәриф йол.

ләнәрәк ирәлидә көрәчәйимиз 4-чү мә'дәчийи әмәлә кәтирир. Боз маддә Н һәрфинә вә я ганадларыны ачмыш кәпәнәйә охшайыр вә өзү дә синир һүчейрәләриндән вә миәлин гишасы олмаян лифләрдән, йә'ни синир һүчейрәләринин дендритләриндән, ағ маддә исә миәлин гишасы илә өртүлү олан лифләрдән, йә'ни нейритләрдән—аксонлардан ибарәтдир. Боз маддәнин ағ маддә ичәрисинә сохулмуш һиссәләринә б у й н у з дейилир (шәкил 21).

Боз маддәнин, бир чүтү өндә, дикәр чүтү архада олмаг үзрә ики чүт буйнузу вардыр. Өн буйнузлар ири һә-

рәки һүчейрәләрдән тәшкил олунмушдур. Бу һүчейрәләрин аксонлары ағ маддәни дешәрәк онурға бейниндән чыхыр вә бирләшәрәк өн көкләри әмәлә кәтирир. Бу көкләр сонра онурға бейни синирләринин тәркибиндә скелет әзәләләринә кедир вә онлары һәрәки синирләрлә тә'мин эдир. Өн буйнузлара нисбәтән узун вә уч тәрәфә доғру назикләшмиш олан арха буйнузлар хырда һүчейрәләрдән ибарәтдир. Бу һүчейрәләр, көкләрдән бурая сохулмуш олан бир чох лифләрлә әлагәйә кирир. Онурға бейниндән арха буйнузлар истигамәтиндә арха көкләр чыхыр (шәкил 22). Арха көкләр һисси синирләрдән ибарәтдир. Өн вә арха көкләр онурға бейнинин яхынлығында вә чох вахт фәгәрәарасы дәликләр бәрабәрлийиндә бирләшәрәк, гарышыг онурға бейни синирләрини тәшкил эдир. Арха көкләр өн көкләрлә бирләшмәздән габаг фәгәрәарасы онурға бейни дүйүнләрини әмәлә кәтирир. Һәр дүйүн, бирчыхынтылы синир һүчейрәләриндән тәшкил олунур. Бу һүчейрәләрдән чыхан тәк чыхынты Т шәклиндә ики шахәйә бөлүнәрәк бири онурға бейнинә, дикәри исә мүһитә доғру йөнәләрәк ресепторларла гуртарыр. Онурға бейнинә кедән шахәләрин топлусу арха көкләри әмәлә кәтирир. Онурға бейнинин орта шө'бәсиндә, I дөш сегментиндән тутмуш II—III бел сегментинә гәдәр, арха буйнузларын өн буйнузларла бирләшдийи ердә ян буйнузлар да олур. Ян буйнузлар хырда һүчейрәләрдән тәшкил олунуб, чыхынтылары өн көкләрдән кечәрәк һүдуду симпатик көтүклә әлагәйә кирир. Бу һүчейрәләр чыхынтылары илә бирликдә симпатик синир системинин учгарлара кедән илк нейронларыдыр.

Арха буйнузда, боз маддәнин орта һиссәсиндә вә гисмән өн буйнузда сүтун һүчейрәләри вә Голчи һүчейрәләри дейилән һүчейрәләр ерләшмишдир. Сүтун һүчейрәләринин нейритләри ағ маддәйә сохулур; бу һүчейрәләрдән бир гисминин нейритләри юхарыя доғру галхараг мәркәзи синир системинин юхары шө'бәләри илә әлагәйә кирир. Сүтун һүчейрәләринин эн типик нүмайәндәләри, Кларк сүтунларынын һүчейрәләри олуб, арха буйнузун әсасынын ич кәнарында ерләшмишдир. Кларк сүтунлары онурға бейнинин хүсусән дөш наһийәсиндә яхшы инкишаф этмишдир. Голчи һүчейрәләри шахәли чыхынтылара малик олуб, демәк олар ки, анчаг боз маддә ичәрисиндә шахәләнир вә бу боз



Шәкил 22. Онурға бейнинин көкләри 1—арха көк; 2—онурға бейни дүйүнү; 3—өн көк.

маддә чәрчивәсиндән харичә чыхмыр. Бу һүчейрәләр чыхынтылары илә бирликдә ассосиатив нейронлары тәшкил эдәрәк мүхтәлиф нейронлары бир-биринә бирләшдирир. Бундан башга сүтун һүчейрәләринин бир һиссәси, енә дә нейронлар арасында рабитә ярадыр. Бу һүчейрәләрин аксонлары ағ маддәйә кечир, сонра онурға бейнинин мүхтәлиф сәвиййәсиндә боз маддәнин һүчейрәләринә шахәләр верир. Бирләшдиричи сүтун һүчейрәләри вә Голчи һүчейрәләри рефлекс гөвсүнүн аралыг, рабитә нейронларыны тәшкил эдир.

Боз маддә, өн вә арха көкләрлә вә билаваситә боз маддәйә япышан дар ағ маддә һашийәси илә бирликдә онурға бейнинин хүсуси, сегментар чиһазыны тәшкил эдир. Сегментар чиһазын әсас вәзифәси рефлектор фәалиййәт көстәрмәк, йә'ни гычыға гаршы чаваблар вермәкдир.

Боз маддәни эһатә эдән ағ маддә, галхан (һисси) вә энән (һәрәки) лифләрдән ибарәт олуб, онурға бейнини баш бейнилә әлагәләндирир. Бу лифләр нәглэдичи чиһаз адланыр. Бу, филокенез э'тибарилә сегментар чиһаза нисбәтән даһа сонралар әмәлә кәлән төрәмә олуб, һәмин сегментар чиһазы әтрафдан бүрүйүр. Бу чиһаз бейни онурға бейни илә бирләшдирдийиндән айдын ишдир ки, онун инкишафы бейнин инкишафы илә янашы кедир. Она көрә дә инсанда онурға бейнинин нәглэдичи чиһазы чох инкишаф этмишдир. Ағ маддә өн, ян вә арха сүтунлара бөлүнүр. Бу сүтунлар апарычы вә кәтиричи йоллардан, йә'ни импулслары мүһитдән бейнин айры-айры мәртәбәләринә апаран һисси синирләрдән вә бейнин айры-айры мәртәбәләриндә доған импулслары учгар үзвләрә кәтирән һәрәки синирләрдән ибарәтдир. Бу синир лифләри бирләшәрәк айры-айры йоллар, йә'ни дәстәләр әмәлә кәтирир. Бу дәстәләрин өйрәнилмәсиндә рус алими Бехтеревин бөйүк ролу олмушдур.

Өн сүтунда ашағыдакы йоллар вардыр:

1) Өн пирамид йол (tractus pyramidalis anterior). Бу йол үч нөв пирамид лифләриндән тәшкил олунур. Бу лифләр онурға бейнин айры-айры сегментләриндә чарпазлашыр вә онурға бейнинин дикәр тәрәфинә кечәрәк өн буйнузда гуртарыр.

2) Дәһлиз-онурға бейни йолу (tractus vestibulo-spinalis). Бу йол көрпүдә ерләшмиш хүсуси нүвәләр васитәсилә ич гулағын дәһлиз чиһазыны, онурға бейнинин өн буйнузундакы һүчейрәләрлә әлагәләндирир.

Ян сүтунлар нисбәтән мүрәккәб гурулуша маликдир. Чүнки бурада һәм галхан вә һәм дә энән синир лифләри вардыр. Бу сүтунларда ерләшмиш йоллар ашағыдакылардыр:

1) Вентрал онурға бейни—бейинчик йолу (tractus spinocerebellaris ventralis).

2) Дорзал онурға бейни—бейинчик йолу ((tractus spinocerebellaris dorsalis).

Бу йоллары тәшкил эдән лифләр әзәлә, вәтәр вә ойнагларда доған рефлектор импулслары нәглэдичи лифләр олуб, һәрәкәтләримизин гейри-шүури координасиясына хидмәт эдир. Бунлар һәмишә ики нейрондан ибарәт олур. Биринчи нейронун һүчейрәси онурға бейнинин мүвафиг фәгәрәарасы дүйүнүндә ерләшиб, мәркәзи чыхынтысыны арха көкләрин тәркибиндә, арха буйнузун әсасында ерләшмиш нүвәйә көндәрир. Бу нүвәләрдә икинчи нейронун һүчейрәләри вардыр. Дорзал онурға бейни—бейинчик йолунун икинчи нейронунун чыхынтылары онурға бейнинин һәмин тәрәфилә, йә'ни чарпазлашмадан юхарыя доғру галхыр, узунсов бейиндән кечәрәк бейинчик габығына, даһа доғрусу онун сохулчан дейилән һиссәсинә чатыр. Вентрал онурға бейни—бейинчик йолунун икинчи нейронларына мәнсуб чыхынтыларын бир гисми онурға бейнинин һәмин тәрәфилә кедир, дикәр гисми исә әкс тәрәфә кечир, йә'ни чарпазлашыр. Һәм чарпазлашан, һәм дә чарпазлашмаян лифләр енә дә бейинчийин сохулчан дейилән һиссәсинин габығында гуртарыр.

3) Онурға бейни—габар йолу (tractus spino-thalamicus). Бу йол вентрал онурға бейни—бейинчик йолундан бир гәдәр ич тәрәфә ерләшмиш олуб, она япышыгдыр. Бу—чарпазлашан лифләрдән ибарәтдир. Бунун да биринчи нейронунун һүчейрәси фәгәрәарасы дүйүндә ерләшмишдир. Бу һүчейрәнин мәркәзи чыхынтысы арха көкүн тәркибиндә кедәрәк онурға бейнинин арха буйнузундакы хүсуси нүвә һүчейрәләриндә гуртарыр. Бу икинчи нейронун чыхынтылары о бири тәрәфин ян сүтуну тәркибиндә галхараг бейнә кедир вә көрмә габарларында гуртарыр. Ағры, истилик, союглуг вә гисмән тохунма һиссийяты бу йол илә нәгл олунан оянмалардан алыныр.

4) Ян пирамид йол (tractus pyramidalis lateralis). Бу, ян сүтунун энән лифләриндән ибарәт олуб, ики нейрондан тәшкил олунур. Биринчи нейронун һүчейрәси бейин габығынын һәрәки саһәсиндә ерләшир вә пирамид һүчейрәси адыны алыр. Бу һүчейрәнин аксону иради һәрәкәт импулслары нәгл эдир. Бу лифләр узунсов бейнин вентрал тәрәфиндә, пирамид дейилән ики конусаохшар ясдыг әмәлә кәтирир. Пирамидләрин ашағы учунда лифләр чарпазлашыр. Сонра онурға бейнинин ян сүтуну илә энәрәк өн буйнуз һүчейрәләриндә гуртарыр. Орадан башлаян икинчи нейронун лифи өн көкләрин тәркибилә кедәрәк мүвафиг әзәләләри синирләндирир. Бу йол ашағы эндикчә тәдричән назикләшир.

5) Гырмызы нүвә—онурға бейни йолу (tractus rubro-spinalis). Бу да ян сүтунун энән лифләриндән ибарәт олуб ики нейрондан тәшкил олунмушдур. Биринчи нейронун һүчейрә

си орта бейнин гырмызы нүвә дейилән ериндә ерләшмишдир. Бу һүчейрәләрин лифләри дәрһал чарпазлашараг узунсов бейинә кечир вә орадан да онурға бейнинин ян сүтуну тәркибилә энәрәк онурға бейнинин өн буйнузунда гуртарыр. Орадан икинчи нейрон башланыр. Бу йолун ойнадығы рол һаггында ирәлидә бәһс эдиләчәкдир.

Арха сүтунда анчаг галхан синир лифләри ерләшмишдир. Бурада ики дәстә вардыр:

1) Назик дәстә (fasciculus gracilis). Бу дәстә медиал вәзиййәт тутур.

2) Пазаохшар дәстә (fasciclus cuneatus). Бу дәстә исә латерал вәзиййәт тутур.

Бу дәстәләр арха көкләр васитәсилә онурға бейнинә дахил олан синир лифләриндән әмәлә кәлмишдир. Бу дәстәләрин лифләри гыса вә узун лифләр олмаг үзрә ики ерә бөлүнүр. Гыса лифләр арха буйнузлара дахил олараг, онурға бейнинин гыса рефлекс гөвсләриндә иштирак эдир. Узун лифләр исә арха сүтунла юхарыя галхараг узунсов бейин нүвәләриндә гуртарыр. Бурадан икинчи афферент нейрон башлайыр. Бу нейронун лифи чарпазлашдыгдан сонра көрмә габарларына кедәрәк орада гуртарыр, орадан үчүнчү афферент нейрон башлаяраг бейин ярымкүрәләринин габығында гуртарыр. Беләликлә, истәр назик вә истәрсә пазаохшар дәстә үч нейрондан тәшкил олунмуш һисси йоллардыр. Назик дәстә 19 сегменти (1 бүздүм, 5 ома, 5 бел вә 8 дөш сегментини), пазаохшар дәстә исә 12 сегменти (4 юхары дөш, 8 боюн сегментини) әһатә эдир. Башга сөзлә десәк, биринчи дәстә ашағы әтраф вә көвдәнин ашағы һиссәсиндән, икинчи дәстә исә көвдәнин юхары һиссәсиндән вә юхары әтрафдан кәлән синирләрдән тәшкил олунмушдур. Бу дәстәләрин вәзифәси дәринин ресепторларындан (тохунма вә тәзйиг һисси) вә әзәләләрдән (әзәлә-ойнаг һисси) алдыглары оянмалары мәркәзә нәгл этмәкдир.

Онурға бейниндән 31 чүт синир чыхыр. Онурға бейнинин боз маддәсинин, үзәриндә бир чүт синир дашыян парчасына **онурға бейни сегменти** дейилир. Беләликлә, онурға бейнинин 31 сегменти (8 боюн, 12 дөш, 5 бел, 5 ома вә 1 бүздүм сегменти) вардыр. Онурға бейни, онурға каналына нисбәтән гыса олдуғундан, көкләрин онурға бейниндән чыхдығы ерләр, бу көкләрин онурға каналындан чыхдығы ерләрә мүвафиг кәлмир. Бу һал, хүсусән онурға бейнинин ашағы һиссәләриндә даһа айдын көрүнүр. Бурада көкләр, онурға каналындан чыхмаздан әввәл тәхминән шагули истигамәтдә ашағыя доғру энәрәк ат гуйруғу дейилән синир топасыны әмәлә кәтирир. Бу ат гуйруғу 4 ашағы бел, 5 ома вә 1 бүздүм көкүндән тәшкил олунур. Мәркәзи синир системи онтокенез вә филокенез чәһәтчә инкишаф этдикчә синир мәркәзләрини бирләшдирән вә импулслары онурға бейниндән бейин мәркәзләринә вә онлардан онурға бейни нейронларына нәгл эдән йолларын сайы артыр, бунларын арасындакы гаршылыглы әлагә дә мүрәккәбләшир.

Онурға бейнинин вәзифәләриндән бәһс эдәркән һәр шейдән әввәл демәк лазымдыр ки, рефлектор фәалиййәт һаггындакы әсас үмуми ганунлар вә эләчә дә синир мәркәзләринин хүсусиййәтләри эйни заманда онурға бейнинин фәалиййәтинә дә аиддир.

Онурға бейнинин фәалиййәтини вә онун дашыдығы вәзифәләри өйрәнмәк үчүн айры-айры һейванларда я баш бейни кәсиб атырлар (гурбағада) вә я онурға бейнини узунсов бейиндән ашағы энинә кәсирләр (итдә, меймунда вә саирәдә). Белә һейванлара, юхарыда гейд этдийимиз кими, спинал һейванлар дейилир.

Башын кәсилмәсилә әлагәдар олан шок һадисәләри кечдикдән сонра (10—15 дәгигә), спинал гурбағада бир сыра рефлексләр алмаг мүмкүн олур. Гурбағада дәри тәнәффүсү чох инкишаф этдийиндән бу чүр чәрраһи әмәлийятдан сонра онлар хейли мүддәт яшайыр.

Мәмәли һейванларда тәнәффүс илә әлагәдар олараг мәсәлә бир гәдәр мүрәккәбләшир. Онларын узун мүддәт яшая билмәси үчүн онурға бейни мүәййән ердән кәсилмәлидир. Белә ер дөрдүнчү вә бешинчи боюн сегменти бәрабәрлийидир. Онурға бейнини һәмин сегментләрдән юхарыда кәсмиш олсаг, о заман диафрагма вә габырға тәнәффүсү даяндығындан һейван дәрһал өләр. Онурға бейнини дөш сегментләриндән юхары кәсдикдә, анчаг габырға тәнәффүсү сырадан чыхыр. Чүнки бу заман узунсов бейиндә ерләшмиш тәнәффүс мәркәзиндә доған импулслар габырғаарасы әзәләләрә чата билмир вә она көрә дә габырға тәнәффүсү мүмкүн олмур. Диафрагма тәнәффүсү исә давам эдир. Диафрагма тәнәффүсү дә сырадан чыхарылса, о заман тәнәффүс тамамилә кәсиләр вә һейванын һәятыны сахламаг үчүн сүн'и тәнәффүс вермәк лазым кәләр. Бу чүр спинал һейванлар үзәриндә апарылан тәчрүбәләрә әсасән мүәййән эдилмишдир ки, онурға бейни рефлектор һәрәкәтләримизин мәркәзидир. Башга сөзлә десәк, онурға бейниндә баш әзәләләриндән башга бүтүн скелет әзәләләринин гейри ирадi һәрәкәт мәркәзләри ерләшмишдир. Она көрә дә спинал һейванларда бир сыра рефлектор һәрәкәтләр алмаг мүмкүндүр. Мәсәлән, спинал гурбағада, дәринин мүхтәлиф ерләрини гычыгландырмаг васитәсилә бүкүчү, ачычы вә силмә рефлексләри ала олар. Бүтүн бу рефлексләр кифайәт гәдәр координасия

олунмуш рефлексләрдир. Һәтта бу чүр гурбағаны суя салдыгда, онда мүнтәзәм үзмә һәрәкәтләри мүшаһидә олунур.

Спинал итләрдә чәрраһи әмәлийятла әлагәдар олан шок һадисәләри кечдикдән сонра рефлектор фәалиййәт гисмән бәрпа олунур. Белә итләрдә пәнчәнин дәрисини механики (санчаг батырмагла) вә я электрик чәрәяны илә гычыгландырдыгда бүкүлмә рефлекси, пәнчәнин алт сәтһиндәки ясдығы гычыгландырмагла ачылма рефлекси вә әләчә дә мүәййән дәри наһийәләрини гычыгландырмагла гашынма рефлекси вә дикәр рефлексләри алмаг мүмкүндүр. Бу рефлексләри идарә эдән мәркәзләрин, онурға бейнинин һансы наһийәсиндә ерләшдийини (локализасиясыны) дүзкүн тә'йин этмәк үчүн, онун мүхтәлиф ерләрини зәдәләмәк вә я дағытмаг кифайәтдир. Бу чүр спинал итләр вә меймунларда диз, ашыг, дирсәк вә башга бу кими вәтәр рефлексләри, ибтидаи шәкилдә мүһафизә олунур. Онурға бейни, бу рефлексләрин мәркәзләри ерләшдийи ердән юхары кәсилдикдә бунлар гүввәтләнир.

Онурға бейнинин юхары мәртәбәләри кәсилдийи вә беләликлә о, мәркәзи синир системинин юхары шө'бәләриндән айрылдығы заман, сайдығымыз рефлексләр мүһафизә олундуғундан белә нәтичә чыхармаг олар ки, һәмин рефлексләрин мәркәзләри онурға бейниндә ерләшмишдир. Дөш сегментләриндән башлайыб, ашағы бел сегментләринә гәдәр онурға бейнини зәдәләйәрәк онурға каналындан чыхармыш олсаг, о заман юхарыда адларыны чәкдийимиз рефлексләр тамамилә ортадан чыхар.

Онурға бейнинин айры-айры наһийәләри дағыдылмыш олса вә я онурға бейниндән чыхан айры-айры синирләр кәсилмиш олса, мүхтәлиф рефлексләр сырадан чыхар. Бу гайда илә мүхтәлиф рефлексләрин мәркәзини дүзкүн тә'йин этмәк вә о мәркәзләрин онурға бейнинин һансы сегментиндә ерләшдийини айдынлашдырмаг мүмкүндүр. Онурға бейнинин мүәййән наһийәләри, башга сөзлә десәк, сегментләри, һейван бәдәнинин мүәййән наһийәләрини, йә'ни метамерләрини һисси, һәрәки, секретор вә дамар синир лифләрилә тәчһиз эдир. Бундан башга һәмин сегментләрдә оянма ресептор нейрондан эффектор нейрона кечир, башга сөзлә десәк, бәдәнин мүвафиг ерләринин рефлексләри үчүн олан мәркәзләр һәмин сегментләрдә ерләшмишдир.

Бәдбәхт һадисәләр нәтичәсиндә инсанда да онурға бейнинин айры-айры наһийәләри зәдәләнмиш вә я тамамилә дағылмыш олур. Белә һалларда зәдә чох бөйүк дейилсә вә өлүмлә гуртармайырса инсан тәхминән үч һәфтәйә гәдәр шок һалында галыр. Сонра шок һадисәләри тәдричән

кечдикчә онурға бейнинин рефлектор фәалиййәти дә тәдричән бәрпа олунур. Белә инсанларда илк нөвбәдә бүкүчү рефлексләр бәрпа олунур. Әввәлләр анчаг аяг бармаглары, даһа сонралар исә аяғын бүтүн ойнаглары бүкүлүр. Бу заман ачычы рефлексләрдән ән чох дәйишәни диз рефлекси олур.

Онурға бейни зәдәләнмиш вә әзилмиш адамларда алынан рефлексләр үмуми хүсусиййәт дашыйыр. Йә'ни бунларда мүәййән бир ерин гычыгланмасы «күтләви чавабларын» алынмасына сәбәб олур. Рефлексләр нормал адамларда мүшаһидә эдилән мәһдудлуғуну вә локализасиясыны итирир. Буна сәбәб синир һадисәсинин онурға бейнинин дахилиндә кениш сурәтдә яйылмасыдыр. Бу көстәрир ки, рефлектор чаваблар арасындакы координасия һадисәләри позулмушдур. Көрүнүр ки, инсанда онурға бейнинин координасияда иштиракы, башга һейванлара нисбәтән даһа аз ер тутур. Чүнки инсанда координасия һадисәсини идарә эдән әсас э'тибарилә, мәркәзи синир системинин юхары шө'бәләридир. Мүхтәлиф хәстәликләр сайәсиндә онурға бейнинин айры-айры наһийәләри хараб олмуш инсанлар үзәриндә апарылан мүшаһидәләр, айры-айры рефлекс мәркәзләринин ерләшдийи сегментләри айдынлашдырмышдыр. Лакин бунунла белә мүәййән эдилмишдир ки, инсанда ибтидаи һисси вә һәрәки мәркәзләрин онурға бейниндә сегментләр үзрә ерләшмәси нисбидир вә бүтүн онурға бейнинин мәркәзләри сыхы сурәтдә бирбирилә әлагәдар олуб, онурға бейни ваһид вә бүтөв бир үзв кими фәалиййәт көстәрир.

Онурға бейнинин әсас мәркәзләринә вә онларын ишғал этдийи ерләрә кәлинчә, демәк олар ки, үчүнчү-дөрдүнчү боюн сегменти наһийәсиндә диафрагманын мәркәзи, бешинчи-сәккизинчи боюн вә биринчи дөш сегменти наһийәсиндә юхары әтраф әзәләләринин мәркәзләри, дөш наһийәсиндә дөш гәфәси әзәләләринин, арха вә гарын әзәләләринин вә әләчә дә габырғаарасы тәнәффүс әзәләләринин мәркәзи, бел шишкинлийиндә исә ашағы әтраф әзәләләринин мәркәзләри ерләшмишдир.

Онурға бейнинин айры-айры наһийәләринин тәчрүбә йолу илә зәдәләнмәси вә я мүәййән хәстәликләр нәтичәсиндә ишдән чыхмасы илә әлагәдар олараг һейванларда вә инсанда баш верән һиссийят вә һәрәкәт позғунлуғуна әсасән оянманы онурға бейнинә кәтирән вә онурға бейниндән апаран синирләрин пайланмасыны да мүәййән этмәк мүмкүндүр.

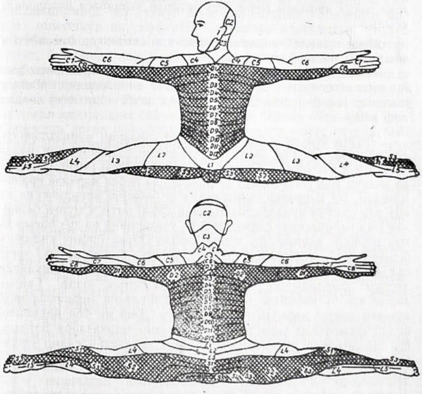
Юхарыда гейд этдийимиз кими онурға бейниндән һәр фәгәрә сәвиййәсиндә бир чүт синир чыхыр вә һәр синир бири өн, дикәри арха олмаг үзрә ики көкдән ибарәтдир. Өн вә ар-

ха көкләрин вәзифәсини мүәййән этмәк үчүн я онлары гычыгландырырлар вә я онлары кәсдикдән сонра мүвафиг бәдән наһийәсиндә баш верән позғунлуглары өйрәнирләр. Беләликлә, апарылан тәчрүбәләр вә бу тәчрүбәләрдән алынан нәтичәләр көстәрир ки, өн көкләр мәркәздәнгачан, эфферент, арха көкләр исә мәркәзәгачан, афферент синир лифләриндән ибарәтдир. Гурбағанын әтрафыны синирләндирән өн көкләр кәсилдикдән сонра әтрафын рефлектор һәрәкәтләри сырадан чыхыр, һәрәки ифлич алыныр, әтрафын һиссийяты исә позулмур. Арха көкләри кәсилмиш гурбағанын әтрафы һәрәкәт габилиййәтини итирмирсә дә һиссийятыны итирир вә бу заман һисси ифлич алыныр. Гурбағанын бир тәрәфиндә сәккизинчи, доггузунчу вә онунчу чүт синирләрин өн көкләрини, дикәр тәрәфдә исә һәмин синирләрин арха көкләрини кәсмиш олсаг, о заман, өн көкләр кәсилән тәрәфдә арха әтрафын һәрәкәтдән галдығыны көрәрик. Бу заман онун дәрисини гычыгландырдыгда башга бәдән һиссәләри, хүсусән дикәр тәрәфдәки әтраф һәрәкәтә кәлир. Арха көкләри кәсилмиш тәрәфин әзәләләри, бәдәнин башга ериндән верилән гычыглара гаршы тәгәллүс этдикләри һалда, һәмин әтрафын дәрисинә верилән гычыглара гаршы гәти сурәтдә чаваб вермир. Бу дәлилләрә әсасән онурға бейнинин көкләриндә һисси вә һәрәки лифләрин пайланмасы гануну мүәййән эдилмишдир.

Сонралар айдынлашдырылмышдыр ки, өн көкләрин тәркибинә, скелет әзәләләринә кедән һәрәки синирләрдән башга дамар вә секретор синирләр вә элэчә дә сая әзәләләрә кедән лифләр дә дахилдир. Бу синирләр мәркәздәнгачан синирләр олдуғундан бунларын варлығы һисси вә һәрәки синирләрин пайланмасы ганунуну позмур. Лакин бунунла белә ахыр вахтларын тәдгигаты көстәрмишдир ки, бә'зи һалларда бу ганун позулур. Мәсәлән, мүәййән эдилмишдир ки, анчаг һисси лифләрдән ибарәт олан арха көкләрин тәркибиндә дамаркенәлдән лифләр вә мүхтәлиф үзвләрә кедән парасимпатик эфферент лифләр дә вардыр.

Арха көкләр кәсилдикдән сонра һиссийятын итмәси илә янашы олараг һәрәкәтләрин позулдуғу да мүшаһидә олунур. Мәсәлән, итин арха әтрафыны синирләндирән бүтүн арха көкләр кәсилдикдән сонра, әввәлләр бу әтраф һәрәкәтдән галыр вә ит ялныз өн әтрафы васитәсилә һәрәкәт эдәрәк арха әтрафы да өз далынча сүрүйүр. Лакин бир мүддәтдән сонра һиссийятыны итирмиш арха әтрафын һәрәкәтләри бәрпа олунурса да һәрәкәтләр хүсусиййәтләрини дәйишир, мәсәлән, һәрәкәтләр кәсик-кәсик олур, шәраитә уйғун олмаян кәскин бир һал алыр, ифлич олмуш әтраф шиддәтлә бүкүлүр вә элэчә дә шиддәтлә ачылыр. Белә ериш **а т а к т и к е р и ш** адланыр. Бә'зи онурға бейни хәстәликләриндә инсанда да бу чүр ериш раст кәлмәк олур.

Һәрәкәтдә баш верән бу позғунлуглар экстеро—вә проприоресепторлар васитәсилә онурға бейнинә кәлән оянмаларын ойнадығы рол илә изаһ олунур. Бу оянмалар фасиләсиз сурәтдә онурға бейнинә кәлир вә һәр бир һәрәкәтин тәркиб һиссәсини тәшкил эдир вә һәрәкәтләрин дүзкүнлүйүнү вә сәлислийини тә'йин эдир. Союг тә'сирилә вә я дәри алтына һисси синир учларыны кейләшдирән кокаин еритмәк васитәсилә әлин дәрисинин һиссийятыны азалтсаг вә я тамамилә арадан галдырсаг (һипоэстезия вә я анестезия әмәлә кәтирмиш олсаг), о заман бармагларын һәрәкәти позулар, пиано чалмаг вә я язмаг кими һәрәкәтләр мүмкүн олмаз.



Шәкил 23. Онурға бейнинин көкләринә аид синирләрин сегментләр үзрә пайланмасы.

Өн вә арха көкләрин әһәмиййәтини айдынлашдырдыгдан сонра онларын сәтһә кәтирдикләри синирләрин сәпәләнмәсини өйрәнәк. Мүәййән эдилмишдир ки, онурға бейнинин һәр бир сегментинин арха көку, бәдәнин үч метамерини синир-

ләндирир вә һәр бир метамер бир-биринин үзәриндә ерләшмиш үч онурға бейни көкүндән һисси лифләр алыр. Она көрә дә һейванда бир арха көкү кәсдикдә, метамерләрин һеч бирисиндә тохунма, истилик вә союглуг һиссийяты тамамилә итмир. О көкә мүвафиг кәлән үч метамерин һәр бирисиндә һиссийят гисмән мүһафизә олунур. Онурға сүтуну бою бир арха көкү сахламаг шәртилә ердә галанларын һамысыны кәсмиш олсаг, о заман метамерләрдән анчаг үчүндә һиссийятын мүһафизә олундуғуну көрәрик. Көстәрилән бу үч метамердән ортадакында һиссийят һеч дәйишмир, буна япышыг ики метамердә исә һиссийят бир гәдәр энир. Бу тәчрүбәләр көстәрир ки, мүхтәлиф көкләрдән кәлән һисси лифләр мүһитдә бир-бирилә гарышыр. Ағры һиссийятына кәлинчә һәр бир арха көкүн лифләри анчаг бир метамер чәрчивәси ичәрисиндә яйылыр.

23-чү шәкилдә инсанын дәрисиндә сегментар һиссийятын яйылмасы көстәрилмишдир.

Әзәлә системинә кәлинчә бурада анчаг габырғаарасы әзәләләрин сегментар синирләнмәси исбат эдилмишдир. Башга әзәләләр исә бир нечә метамерә аид олуб, бир нечә көкдән лиф алыр.

Онурға бейниндә бир чох дахили үзвләрин мәркәзләри ерләшмишдир. Онурға бейни бу үзвләрин фәалиййәтини идарә эдән ишчи мәркәздир. Онурға бейнинин ашағы боюн, биринчи вә икинчи дөш сегментләри сәвиййәсиндә бәбәк мәркәзи ерләшмишдир. Бу мәркәзин гычыгланмасы бәбәйин кенәлмәсинә вә көз алмасынын ирәлийә чыхмасына сәбәб олур. Онурға бейнинин ома наһийәсиндә сидик-тәнасүл үзвләринин вә дүз бағырсағын мәркәзи вардыр. Бу мәркәзләрдән сиймә (сидик кисәсини бошалдычы), дефекасия (дүз бағырсағы бошалдычы), эрексия (киши тәнасүл үзвүнү кәркинләшдиричи) вә эйякулясия (тохум фырладычы) мәркәзини көстәрмәк олар. Гадынларда исә бу наһийәдә эрексия вә эйякулясия мәркәзләринин әвәзинә доғуш мәркәзи ерләшмишдир. Дөш вә бел наһийәләриндә сегментләр үзрә тәр вә вазомотор мәркәзләри вардыр. Бу сайдығымыз мәркәзләрин һамысы вeкетатив синир системинә аид мәркәзләрдир. Лакин бунларын һамысы ярымкүрәләрин габығына табедир.

Спинал һейванларда һәмин дахили үзвләрин фәалиййәти илә әлагәдар олан рефлексләр, йә'ни сиймә, дефекасия вә вазомотор рефлексләри мүһафизә олунур. Мәсәлән, шок һадисәләри кечдикдән сонра һисси синирләри гычыгландырмаг йолу илә ган тәзйигини йүксәлтмәк мүмкүндүр. Буна сәбәб ган дамарларынын рефлектор сурәтдә даралмасыдыр.

Онурға бейни зәдәләнмиш вә я әзилмиш адамларда

скелет әзәләләринин рефлектор чавабы бәрпа олундуғу кими, тәдричән сиймә вә дефекасия рефлексләри дә гайдая дүшүр.

Бәдбәхт һадисә нәтичәсиндә онурға бейни юхарыдан кәсилмиш кишиләрдә харичи тәнасүл үзвүнүн гычыгландырылмасы рефлектор эрексия вә эйякулясияя сәбәб олур.

Бунунла белә нормал шәраитдә онурға бейнинин бүтүн фәалиййәти ярымкүрәләрин иштиракилә кедир.

Онурға бейнинин нәглэдичи йоллары.

Онурға бейнинин әсас вәзифәләриндән бири онун нәгл этмә вәзифәсидир. Бу һагда рус алими Бехтеревин бир чох әһәмиййәтли тәдгигаты олмушдур. Бу тәдгигатлар бизим онурға бейнинин нәглэдичи йоллары һаггындакы мә'луматымызы зәнкинләшдирмиш вә дүзкүн йола салмышдыр. Нәтичәдә мә'лум олмушдур ки, афферент синирләр васитәсилә онурға бейнинә кәлән оянмалар гисмән һәрәки нейрона кечдикләри һалда, бунларын бир гисми дә нәглэдичи йоллар васитәсилә бейнин мүхтәлиф шө'бәләринә верилир. Әлчә дә бейиндә доған импулслар энән йоллар васитәсилә онурға бейниндә ерләшән эффектор нейронлара верилир. Үзвләрин ресепторларында доған оянмалары бейнә вә әлчә дә бейнин айры-айры шө'бәләриндә доған импулслары үзвләрә нәгл этмәк онурға бейнинин вәзифәләриндән биридир. Беләликлә, онурға бейни, даһа доғрусу, онун нәглэдичи йоллары бейинлә үзвләр арасында көрпү ролуну ойнайыр.

Онурға бейнинин нәглэдичи йолларыны өйрәнмәк үчүн бир нечә методдан истифадә эдилир. Бу методлардан ән мүһүмү, д е к е н е р а с и я һадисәсиндән истифадә эдән методдур. Билдийимиз кими, синирләр кәсилдийи заман синир лифинин, анчаг синир һүчейрәсиндән айрылан парчасы тәдричән декенерасияя уғрайыр. Декенерасияя уғрамыш синир лифләри көрүнүшү эт'ибарилә нормал синир лифләриндән фәргләнир. Бундан башга мүхтәлиф рәнкләр, нормал вә декенерасия этмиш синирләрә башга-башга тә'сир көстәрир.

Бунлара әсасән онурға бейниндәки ағ мадданин мүәййән ерләрини кәсдикдән вә беләликлә о һиссәйә дахил олан синир лифләрини һүчейрәләриндән айырдыгдан сонра синирин декенерасиясы изләнир. Бу заман синир лифинин декенерасиясы ашағыдан юхарыя доғру кедирсә, бу, һүчейрәнин кәсилмиш ердән ашағыда олдуғуну, йә'ни о лифин апарычы йол—һисси йол олдуғуну көстәрир. Әксинә синир лифинин декенерасиясы кәсилмиш ердән ашағы һиссәдә мүшаһидә олунурса, бу ону көстәрир ки, синир һүчейрәси кәсилмиш ердән юхарыда ерләшмишдир, йә'ни бу лиф кәтиричи, эфферент лифләрдәндир. Бу метод XIX әсрин икинчи ярысындан э'тибарән тәтбиг эдилмәйә башламышса да, сон заманлар

микроскоп техникасынын инкишафы илә әлагәдар олараг чох мүкәммәлләшдирилмиш вә дәгигләшдирилмишдир. Синир кәсилдикдән бир нечә күн сонра, онурға бейнинин мүхтәлиф сәвиййәләриндә, галынлығы 1—2 микрон олан бир чох кәсикләр алыб, онлары бояйырлар вә буна әсасән синирләрин апарычы вә я кәтиричи олдугларыны өйрәнирләр.

Айры-айры синир дәстәләринин вәзифәсини өйрәнмәк үчүн, бу дәстәләр кәсилдикдән вә я патоложи һадисәләрә уградыгдан сонра һейванын һәрәкәтиндә вә һиссиййатында баш верән позғунлуг вә дәйишикликләри өйрәнмәк кифайәтдир.

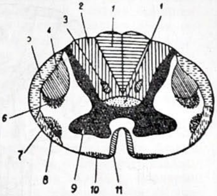
Онурға бейнинин нәглэдичи йолларыны өйрәнмәк үчүн тәтбиг эдилән методлардан икинчиси нәглэдичи йолларын морфоложи вә физиоложи инкишафыны изләмәк методудур. Мүәййән эдилмишдир ки, мүхтәлиф синир лифләри эйни заманда миэлинләшмир, йә'ни онларын үзәри эйни заманда миэлин гишасы илә өртүлмүр. Буна көрә мәркәзи синир системинин синир дәстәләрини бир нечә група бөлмәк олар. Бу синир дәстәләринин морфоложи тәдгигаты нәтичәсиндә әлдә эдилән мә'луматы, һәрәкәт вә һиссиййатын инкишафындакы мүшаһидәләрлә мүгайисә эдәрәк айры-айры дәстәләрин вәзифәси һаггында дүзкүн тәсәввүр алмаг мүмкүндүр.

Бу вә бир сыра бу кими методлар васитәсилә һазырда онурға бейнинин нәглэдичи вәзифәси әтрафлы сурәтдә өйрәнилмиш вә онун ағ маддәсиндә бир чох апарычы вә кәтиричи йолларын олдуғу мүәййән эдилмишдир. 24-чү шәкилдә нәглэдичи йолларын онурға бейнинин дахилиндәки вәзиййәти көстәрилмишдир.

Бу шәкилдә 1, 2, 5, 7 вә 8 рәгәмләри илә апарычы, 3, 4, 6, 10 вә 11 рәгәмләрилә кәтиричи йоллар ишарә эдилмишдир. Онурға бейнинин анатомиясындан бәһс эдәркән көстәрдийимиз кими апарычы йоллар ағ маддәнин арха сүтунларында вә ян сүтунларын байыр һиссәләриндә, кәтиричи йоллар исә өн сүтунда вә ян сүтунларын ичәри тәрәфиндә ерләшмишдир.

Арха сүтунларда назик вә пазаохшар дәстә ерләшмишдир. Бу дәстәләр арха көкләр васитәсилә онурға бейнинә дахил олан синир лифләриндән әмәлә кәлмишдир. Бу лифләр арха буйнузлара вә арха сүтунлара шахә верир. Бу лифләрдән онурға бейнинин арха буйнузуна кедәнләри гыса рефлекс гөвсләринин, арха сүтуна кедәнләри исә даһа мүрәккәб рефлекс гөвсләринин әмәлә кәлмәсиндә иштирак эдир. Назик дәстә вә пазаохшар дәстә проприосептив оянмалары әзәләләр вә вәтәрләрдән вә дәри ресепторларындан (тохунма вә тәзйиг гычыглары) кәтирир. Ома, бел вә ашағы дөш сегментләринин лифләри назик дәстәнин, юхары дөш

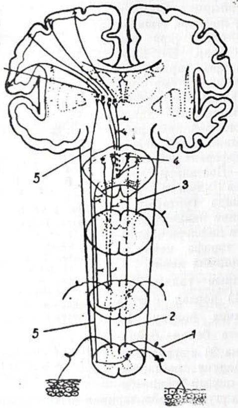
вә боюн сегментләринин лифләри исә пазаохшар дәстәнин тәркибинә дахил олур. Бу дәстәләри анчаг онурға бейнинин юхары һиссәләриндә бир-бириндән айырмаг олар, ашағы һиссәләрдә исә пазаохшар дәстәнин лифләри назик дәстәнин лифләринә кечдийиндән онлары айырмаг мүмкүн дейилдир. Бу лифләри гыса вә узун лифләр олмаг үзрә ики ерә бөлмәк олар. Бу лифләрин гысалары арха сүтунун тәркибиндә бир нечә сегмент галхараг онурға бейнинин боз маддәсинә дахил олур вә онурға бейнинин рефлекс гөвсләринин я ара нейронунда вә я эфферент нейронунда гуртарыр. Дәстәләрин узун лифләри исә узунсов бейнин нүвәләриндә гуртарыр вә орадан башлаян икинчи афферент нейронун лифләри чарпазлашараг экс тәрәфә кечир вә көрмә габарларына кедир.



Шәкил 24. Нәглэдичи йолларын онурға бейнин ағ маддәсиндә ерләшмәсини көстәрән схем.
1—назик дәстә; 2—пазаохшар дәстә; 3—веркүләохшар дәстә; 4—ян пирамид дәстә; 5—дорзал онурға бейни—бейинчик дәстәси; 6—гырмызы нүвә-онурға бейни—бейинчик дәстәси; 7—вентрал онурға бейни—бейинчик дәстәси; 8—онурға бейни-габар дәстәси; 9—онурға бейнинин өн буйнузу; 10—дәһлиз-онурға бейни дәстәси; 11—өн сүтунун пирамид дәстәси; 12—гыса онурға бейни йоллары.

Ян сүтунларын галхан йолларындан: 1) дорзал онурға бейни—бейинчик йолуну, 2) вентрал онурға бейни—бейинчик йолуну вә 3) онурға бейни—габар йолуну көстәрмәк олар. Дорзал онурға бейни—бейинчик йолу сүтун һүчейрәләринин чыхынтыларындан әмәлә кәлиб, ян сүтунун арха-харичи һиссәсинә кечир вә узунсов бейнә гәдәр галхдыгдан сонра кәндирәохшар чисмләр (corpora restiformia) дейилән ашағы бейинчик аягчыглары тәркибиндә бейинчийә кедир. Вентрал онурға бейни—бейинчик йолу онурға бейнинин экс тәрәфинин өн вә арха буйнузларынын бирләшдиричи вә сүтун һүчейрәләриндән башлайыр. Бу һүчейрәләрин чыхынтылары өн бирләшмә васитәсилә дикәр тәрәфә кечәрәк ян сүтунун өн-харичи һиссәсилә бейинчийә кедир. Онурға бейни—габар йолу вентрал онурға бейни—бейинчик йолунун башланғыцы һүчейрәләрдән башлаяраг һәмин йолун яны илә кедир. Бу дәстә онурға бейниндә чарпазлашан лифләрдән тәшкил олунуб көрмә габарларында гуртарыр. Онурға бейни—габар йолу ағры, истилик, союглуг вә гисмән тохунма ресепторларында доған оянмалары нәгл эдир.

Онурға бейнинин мүһүм кәтиричи йолларындан: 1) өн вә я дүз пирамид йолуну, 2) ян вә я чарпазлашан пирамид йолуну, 3) гырмызы-нүвә-онурға бейни йолуну вә 4) дәһлиз-онурға бейни йолуну көстәрмәк олар.



Шәкил 25. Мәркәзәгачан синирләрин кедиши.
1—биринчи һисси нейрон; 2—назик дәстә; 3—пазаохшар дәстә; 4—узунсов бейниндә гуртаран вә пазаохшар дәстәләрдән башланан икинчи һисси нейрон; 5—онурға бейни габар дәстәсинә аид синирләрдән бири; 6—үчүнчү һисси нейронун башланғыҹы көрмә габарлары. Һисси синир бурадан да бейин габығына кедир.

Пирамид йоллар, бейин ярымкүрәләринин габығында ерләшмиш пирамид һәрәки һүчейрәләрдән башлайыр вә онурға бейнинин өн буйнузларындакы һәрәки һүчейрәләрдә гуртарыр. Бунлар мәркәзи синир системинин али шө'бәләриндә доған импулслары нәгл эдир. Бу импулслар һәрәкәт үзвләри олан скелет әзәләләрини я оядыр вә я да ләнкидир, йә'ни я иради һәрәкәтә сәбәб олур вә я бу һәрәкәти даяндырыр.

Узунсов бейнин ашағы үчдә бири сәвиййәсиндә пирамид йолларын бир һиссәси чарпазлашараг ян вә я чарпазлашан дәстәни әмәлә кәтирир вә онурға бейнинин ян сүтуну тәркибиндә кедир. Пирамид йолларын бир һиссәси исә узунсов бейиндә чарпазлашмайыб онурға бейнинин өн сүтуну илә ашағы энир. Бу өн пирамид йолун лифләри, онурға бейнинин боз маддәсиндәки өн буйнузлара дахил олмаздан әввәл өн бирләшмә васитәсилә дикәр тәрәфә кечир вә сонра һәрәки һүчейрәләрдә гуртарыр. Беләликлә, дүз пирамид йол дейилән дәстәнин өзү дә дүз олмайыб, гуртардығы сегментин янында чарпазлашыр. Бу пирамид йолларын чарпазлашмасы нәтиҹәсиндә ярымкүрәләрдән һәр бири әкс тәрәфдәки бәдән һиссәсини синирләндирир.

Пирамид йолларын тәркибинә дахил олан лифләрин сайы, онурға бейнинин юхарыларында сон дәрәҹә чохдур. Ашағы эндикҹә йолларын тәркибиндәки лифләрин сайы азалыр. Бә'зи һесабата көрә инсанда өн вә ян пирамид йолларын тәркибинә дахил олан лифләр, онурға бейнинин боюн наһийәсиндә 70 мин олдуғу һалда, үст дөш наһийәси бәрабәрлийиндә чәмиси 30 миндир. Буна сәбәб, голларын инсаның һәят вә фәалиййәтиндә чох мүһүм рол ойнамасы илә әлагәдар олараг лифләрдән чох гисминин юхары әтрафын әзәләләринә верилмәсидир.

Пирамид йоллар нисбәтән сонралар инкишаф эдән төрәмәләрдәндир. Бу ондан көрүнүр ки, ушаг доғуландан беш-алты ай сонра ялныз пирамид йоллар миелин гишасы илә өртүлүр. Ушагда илк иради һәрәкәтләрин әмәлә кәлмәси бу пирамид йолларын инкишафы илә әлагәдардыр. Бейин ган ахмасы нәтиҹәсиндә инсанын иради һәрәкәтләрдән мәһрум олмасы, импулсларын пирамид йолларла нәгл олунмасында баш верән позғунлугларла изаһ олунур.

Гырмызы нүвә—онурға бейни йолу орта бейнин гырмызы нүвәсиндән башлайыб, өн буйнузун һәрәки һүчейрәләриндә гуртарыр. Бу дәстә онурға бейнинә кирмәздән габаг чарпазлашараг ян пирамид йолун өнү илә кедир. Бу дәстәнин лифләри гисмән бейинчиклә әлагәдар олдуғундан ону, оянманы бейинчикдән мүһитә нәгл эдән дәстә һесаб этмәк олар. Истәр филокенетик вә истәрсә онтокенетик инкишафы э'тибарилә бу дәстә пирамид йоллардан әввәл әмәлә кәлмишдир.

Дәһлиз - онурға бейни йолу исә узунсов бейнин Дейтерс һүчейрәләриндән башлаяраг онурға бейнинин өн буйнузларында гуртарыр. Дейтерс нүвәси лабиринтдән кәлән дәһлиз синириндән лифләр алыр вә ирәлидә көрәҹәйимиз кими, әзәлә тонусунун низама салынмасында иштирак эдир.

Бу энән узун йоллардан башга, онурға бейнинин ағ маддәсинә гыса йоллар да дахилдир. Бу йоллар онурға бейнинин јухары сегментләрини ашағы сегментләрлә бирләшдирир.

Онурға бейни ибтидаи тонус мәркәзидир. Әзәләләр бәдән дахилиндә даима мүәййән кәркинликдә олур. Әзәләләрдә мүшаһидә олунан бу азачыг тәгәллүс әзәләләрин тонусу адланыр. Айдындыр ки, әзәләләри белә тәгәллүс дәрәчәсиндә сахламаг үчүн онлара фасиләсиз сурәтдә импулслар кәлмәлидир. Баш бейни чыхарылмыш гурбағада әзәләләрә кәлән һәрәки синирләри, мәсәлән, ашағы әтраф әзәләләрини синирләндирән отураг синирини кәсмиш олсаг, о заман һәмин тәрәфдә аяғын салланмыш олдуғуну көрәрик. Буна сәбәб, о әзәләләрин тонусдан дүшмәсидир. Бу көстәрир ки, онурға бейниндән әзәләләримизә арасы кәсилмәдән импулслар кәлир. Һәрәки синир кәсилдийи заман әлагәдар әзәләләр импулслар ала билмәдикләриндән бошалыр вә саллашыг һал алыр, йә'ни үмуми тонусдан дүшүр. Әтрафын афферент синирләрини кәссәк, о заман енә дә эйни һала раст кәләрик. Бу көстәрир ки, әзәләнин тонусу рефлектор хассә дашыйыр, йә'ни әзәләләрә фасиләсиз импулслар көндәрмәк үчүн мәркәзләрин дә даима бир гәдәр оянмыш һалда олмасы лазымдыр. Буна мәркәзин тонусу дейилир. Мәркәзин тонусда олмасына сәбәб һисси синирләр васитәсилә мүһитдән мәркәзләрә кәлән фасиләсиз оянмалардыр. Беләликлә, бир даирә тәшкил олунур: әзәләни тонусда сахлаян синир мәркәзләринин тонусу, онлары тонусда сахлаян исә мүһитдә вә хүсусән әзәләләрин өзләриндә доған вә проприосептив синирләрлә мәркәзә кедән оянмалардыр.

Әзәләләрин рефлектор тонусунда онурға бейни иштирак эдир. Бундан башга мәркәзи синир системинин юхары шө'бәләри әзәләнин тонусуну мөһкәмләтмәкдә, тонусу әзәлә групплары арасында бөлүшдүрмәкдә вә саирәдә һәлледичи рол ойнайыр. Бу хүсусда ирәлидә әтрафлы сурәтдә бәһс эдәчәйик. Там организм шәраитиндә, йә'ни синир системи зәдәләнмәмишсә, онурға бейни һәм бәдән үзвләриндән баш бейнә, һәм дә әкс истигамәтдә кедән импулслар үчүн нәглэдичи рол ойнайыр. Онурға бейнинин рефлектор чаваблары мәркәзи синир системинин юхары шө'бәләриндән асылыдыр. Ибтидаи онурғалыларда бу асылылыг мәмәлиләрә нисбәтән даһа зәифдир. Зәдәләнмәмиш организмин рефлектор чавабларыны онурға бейинли, йә'ни баш бейни чыхарылмыш һейванларын рефлексләриндән шиддәтлә фәргләндирән вә онлары айдын сурәтдә мүрәккәбләшдирән баш бейнин вә хүсусән бейин ярымкүрәләри габығынын иштирак этмәсидир. Диз рефлекси кими инсанын ән садә онурға бейни реаксиялары дәхи мүтләг баш бейнин иштиракилә чәрәян эдир.

БАШ БЕЙИН.

Ромбаохшар бейин.

Юхарыда гейд этдийимиз кими, баш бейнин биринчи шө'бәси ромбаохшар бейиндир. Бу бейин ики ярымшө'бәйә бөлүнүр:

1. Биринчи ярым шө'бә элавә бейин олуб, төрәмәси узунсов бейиндир.

2. Икинчи ярым шө'бә арха бейин олуб, төрәмәси Варол көрпүсү вә бейинчикдир.

Топографик вәзийәти, анатомик гурулушу вә физиолокиясы э'тибарилә узунсов бейин вә Варол көрпүсү бир-биринә яхын олдугларындан, биз инкишафча башга-башга бейин говугчугларындан әмәлә кәлән бу ики төрәмәни бир ердә өйрәнәчәк вә сонра бейинчийин гурулуш вә вәзифәсинә кечәчәйик.

Узунсов бейин вә Варол көрпүсү.

Узунсов бейин (medulla oblangata) онурға бейнинин мабә'дини тәшкил эдир. Анатомик чәһәтчә онурға бейни илә узунсов бейин арасындакы һүдуду тә'йин этмәк чәтин исә дә узунсов бейин, гурулушу э'тибарилә онурға бейниндән вә элэчә дә Варол көрпүсүндән фәргләнир. Узунсов бейнин ашағы һүдуду шәрти олараг бөйүк әнсә дәлийи һесаб олунур, юхары һүдуду исә өн тәрәфдән Варол көрпүсүнүн кәнары гәбул эдилмишдир. Юхары тәрәфдән узунсов бейин тәдричән арха бейнә кечир (шәкил 26).

Бурада узунсов бейин Варол көрпүсү илә бирликдә IV мә'дәчийин дибини тәшкил эдир.

Узунсов бейин шәкилчә кәсилмиш конуса охшайыб, әсасы Варол көрпүсүнә бахыр. Узунлуғу инсанда тәхминән 25 мм, ағырлығы 7 грама яхындыр. Онурға бейниндә олдуғу кими бурада да ағ маддә харичдә, боз маддә исә дахилдәдир. Узунсов бейнин вентрал сәтһиндә олан әсас һиссә ики пирамиддән ибарәтдир. Филокенез чәһәтчә ени төрәмә олан вә ялныз мәмәлиләрдә мейдана чыхан бу пирамидләр ашағыя доғру дараларағ онурға бейнинин өн сүтунундакы дәстәләрә кечир. Бу пирамидләр онурға бейнинин һүдудунда чарпазлашыр. Бунлар бейин ярымкүрәсинин габығындан башлаяраг онурға бейнинин

өн буйнузундакы һүчейрәләрә кедән пирамид йоллардан ибарәтдир. Бу пирамидләрин тәркибинә дахил олан лифләрин чох һиссәси 6–7 миллиметрлик саһәдә чарпазлашараг, онурға бейнинин јан пирамид дәстәләрини, аз һиссәси исә һәмин тәрәфлә ашағы энәрәк онурға бейнинин өн пирамид дәстәләрини тәшкил эдир; бунлар да юхарыда гейд этдийимиз кими, онурға бейнинин һәр сегменти дахилиндә чарпазлашыр.

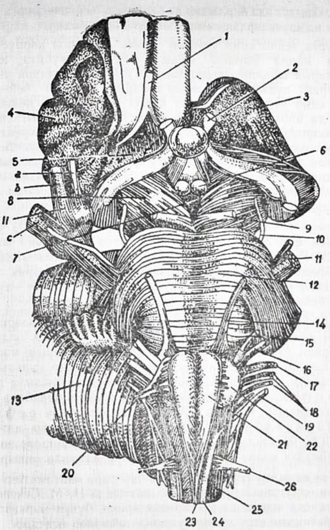
Пирамидләрдән харичә сағ вә сол тәрәфдә, ашағы зейтун дейилән төрәмәләр ерләшмишдир. Бу, балыглардан башлайырса да, мәмәли һейванларда узунсов бейнин сәтһинә галхыр, инсанда исә бу зейтунлар лап чох инкишаф этмишдир. Ашағы зейтунлар боз нүвәйә малик олуб, үзәри назик ағ маддә тәбәгәси илә өртүлмүшдүр. Бейинчийин фәалиййәтинә әлавә олмаг үзрә бунлар да мүвазинәт әмәлә кәлмәсиндә иштирак эдир. Узунсов бейин өн сәтһдә шырым васитәсилә, ондан юхарыда ерләшмиш Варол көрпүсүндән айрылмышдыр. Һәмин бу шырымдан бир чүт бейин синири чыхыр. Варол көрпүсүнүн өн сәтһиндә бир сыра лифләр вардыр ки, бунлар башлыча олараг энинә истигамәтдә ерләшмишдир. Бу лифләр бейинчийә доғру кедәрәк онун орта аягчыгларыны тәшкил эдир. Бу аягчыгларын алтында, онурға бейниндән вә узунсов бейиндән юхарыя доғру кедән дәстәләр ерләшмишдир. Узунсов бейин вә көрпүнүн дорзал сәтһи ромба охшадығындан **ромбаохшар чухур** адланыр. Бу ромбун ашағы ярысы узунсов бейиндән, юхары ярысы исә көрпүдән тәшкил олунмушдур. Ромбаохшар чухур беләэмәлә кәлир: онурға бейниндә көрдүйүмүз мәркәзи канал, узунсов бейинә кирәрәк онун юхары һиссәсиндә кенишләнир вә арха сәтһинә чыхыр. Беләликлә, ромбаохшар чухур бу ердә кенишләнмиш бейин каналынын дибини тәшкил эдир. Каналын бу кенишләнмиш һиссәсинә IV **мә'дәчик** дейилир.

Ромбаохшар чухуру көрмәк үчүн IV мә'дәчийин дамыны тәшкил эдән бейинчийи вә онун елкәнләрини көтүрмәк вә һеч олмазса ону орта хәтт үзрә ики ерә бөлмәк лазымдыр.

Ромбун янларыны үч чүт бейинчик аягчығы тәшкил эдир. IV мә'дәчик үст тәрәфдән гисмән бейин гишасы илә өртүлүр вә онун да үзәриндә бейинчик ерләшмишдир.

IV мә'дәчик юхарыя доғру енидән дараларaг бейин суйолу дейилән канала чеврилир ки, бу да IV мә'дәчийи ара бейиндә ерләшмиш вә бейин каналынын ени кениш һиссәси олан III мә'дәчиклә бирләшдирир.

IV мә'дәчийин бири ортада, икиси янларда олмаг үзрә үч дәлийи вардыр. Бу дәликләр васитәсилә IV мә'дәчик вә үмумиййәтлә мәркәзи синир системинин бошлуглары һөрүм-



Шәкил 26. Бейин сүтунунун әсасы.

1—гоху йолу; 2—көрмә синири; 3—көрмә габары; 4—адачыг; 5—өн дәликләнмиш маддә; 6—мәмәчийәохшар чисимләр; 7—арха дәликләнмиш маддә; 8—бейнин аягчыглары; 9—көзүн һәрәки синири; 10—блокаохшар синир; 11—үчлү синир (а, с—онун шахәләри); 12—Варол көрпүсү; 13—бейинчик; 14—узаглашдырычы синир; 15—үз синири; 16—эшитмә синири; 17—дилудлаг синири; 18—азан синир; 19—әлавә синир; 20—дилалты синир; 21—узунсов бейнин пирамидләри; 22—зейтун; 23—онурға бейнинин өн шырымы; 24—онурға бейнинин өн сүтуну; 25—онурға бейнинин ян сүтуну; 26—биринчи боюн синиринин өн көкү.

чәкалты бошлуг илә бирләшир вә беләликлә бейин—онурға бейни маен мә'дәчикләрдән һәмин бошлуға кечә билир.

Онурға бейни кими узунсов бейин вә Варол көрпүсүндә дә боз маддә йығыны вардыр. Бунлар мүһитә кедән нейронларын башланғычыны тәшкил эдир вә бейиндән чыхан синирләрин нүвәләрини әмәлә кәтирир. Онурға бейниндә олдуғу кими узунсов бейин вә Варол көрпүсүндән кедән синирләр дә мәркәзәгачан, мәркәздәнгачан вә гарышыг синирләрә бөлүнүр. Бу гарышыг синирләрин, афферент вә эфферент олмаг үзрә ики айры-айры нүвәси вардыр. Бейиндән чыхан 12 чүт синирин 8 чүтү (5—12) бурадан чыхыр. Бу синирләр бәдәндә чох кениш саһә тутур. Она көрә узунсов бейин вә Варол көрпүсү һәят үчүн әһәмиййәтли олан һиссәләрдир.

Узунсов бейнин башлыча дөрд вәзифәси вардыр: 1) узунсов бейин бир сыра мүрәккәб рефлектор актларын мәркәзидир. 2) Узунсов бейин импулсларын нәгл олунмасында көрпү вәзифәсини дашыйыр. 3) Узунсов бейин әзәләләрин тонусунда иштирак эдир. 4) 5—12 бейин синирләринин нүвәси узунсов бейин вә Варол көрпүсүндә ерләшмишдир.

Тәнәффүс, һәзм системи вә мүһүм һисс үзвләриндән башлаян афферент синирләр узунсов бейинә дахил олдуғундан, бурада бир чох мүрәккәб рефлектор актларын мәркәзи ерләшмишдир. Бу үзвләрин ресепторларына тә'сир эдән гычыглар организм үчүн чох әһәмиййәтли олдуғундан тәкамүл һадисәсиндә о гычыглардан бир чохуна гаршы уйғун чаваблар мейдана чыхмышдыр. Узунсов бейиндә олан мәркәзләр р е ф л е к т о р м ә р к ә з л ә р д и р. Баш бейнин башчылығы алтында ишләйән бу мәркәзләр башлыча олараг һисси синирләр васитәсилә мүһитдән кәлән гычыгларын тә'сири алтында ояныр.

Бә'зи алимләр узунсов бейиндә бир сыра «автоматик» мәркәзләрин олдуғуну гәбул эдир. Өз вахтында И. М. Сеченов бу фикри тәнгид этмиш вә көстәрмишдир ки, бүтүн мәркәзләрин фәалиййәтиндән өтрү синир-һуморал тә'сирләр әсасдыр. «Автоматик» мәркәзләрин олдуғуну гәбул эдәнләр өз фикирләрини исбат этмәк үчүн бүтүн синирләр кәсиләндән сонра да бу мәркәзләрин ритмик ояндыгларыны әсас тутурлар (Эдриан кими). Бу саһәдә апарылан тәчрүбәләр «тәмиз» тәчрүбәләр ола билмәз, чүнки узунсов бейиндә олан бу мәркәзләри учгарлардан кәлән синир оянмаларындан тамам айырмаг мүмкүн дейилдир. Бу мәркәзләр, маддәләр мүбадиләси нәтичәсиндә һәмин мәркәзләрин һүчейрәләриндә әмәлә кәлән мәһсуллар вә ганын кәтирдийи мүхтәлиф кимйәви маддәләр тә'сирилә дә ояныр.

Узунсов бейиндә ашағыдакы әсас мәркәзләр вардыр.

1. Әммә мәркәзи. Әммә рефлекси әсас э'тибарилә көрпә ушагларда мүшаһидә олунур. Сүдәмәр ушагларын додагларына тохунаркән дәрһал әммә рефлекси алыныр. Эһтимал ки, бурада үчлү синирин учлары гычыгланыр, бу оянма узунсов бейиндәки мәркәз васитәсилә үз вә дилалты синирләрин һәрәки шахәләринә верилир вә мүвафиг әзәләләрин ардычыл тәгәллүсү шәклиндә әммә рефлекси алыныр. Узунсов бейин позулдугда әммә рефлекси әмәлә кәлмир.

2. Чейнәмә мәркәзи. Чейнәмә актынын мейдана кәлмәсиндә әммә рефлексиндә иштирак эдән синирләрдән башга дил-удлаг синиринин афферент лифләри вә үчлү синирин чейнәмә әзәләләрини синирләндирән һәрәки лифләри дә иштирак эдир. Беләликлә, бу рефлекс әммә рефлексинә нисбәтән даһа мүрәккәбдир. Чейнәмә актынын рефлектор мәркәзи узунсов бейиндәдир.

3. Түпүрчәк ифразынын мәркәзи. Рефлектор түпүрчәк ифразы гиданын ағыза дүшмәси илә башлайыр. Ағыза гида гоюлдуғу заман үчлү вә дил-удлаг синиринин мүәййән шахәләри гычыгланыр, әмәлә кәлән оянма мәркәзә кедәрәк орадан үз, дил-удлаг вә симпатик синирләрин секретор шахәләринә кечир вә нәтичә э'тибарилә вәзләрин оянараг түпүрчәк ифраз этмәсинә сәбәб олур. Түпүрчәйин гиданын һәзминдә әһәмиййәти олдуғу кими, мүдафиә әһәмиййәти дә вардыр. Ағыза гум, туршу вә саирә бу кими гәбул эдилмәйән маддәләр дүшдүйү заман о маддәләрин тә'сирини азалтмаг вә я онлары ююб апармаг үчүн чохлу мигдарда дуру түпүрчәк ифраз олунур. Бу һалда түпүрчәк рефлексинә сәбәб олан ялныз дад синирләринин дейил, эйни заманда үчлү синирин ағры вә тохунма һиссиййаты илә әлагәдар олан шахәләринин дә гычыгланмасыдыр. Узунсов бейин зәдәләндикдән сонра гиданын ағыза дүшмәси түпүрчәк ифразына сәбәб ола билмир. Бу ону көстәрир ки, түпүрчәк ифразынын мәркәзи доғрудан да узунсов бейиндәдир. Синирләрдән башга түпүрчәк мәркәзи гандакы карбон газы тә'сири илә дә ояна биләр. Боғулма заманы ағыздан көпүк кәлмәси бунунла изаһ олунур.

4. Удма мәркәзи. Удма мүрәккәб бир актдыр. Бу актда ағыз вә удлаг бошлугларынын бир чох әзәләси иштирак эдир. Удма актынын ики дөврү вардыр: 1) лоғманын мүәййән шәклә дүшмәси вә онун удлаг бошлуғуна верилмәси, 2) лоғманын удулмасы. Бу дөврләрдән биринчиси ирадидир, йә'ни лоғманын һәрәкәти удлаг бошлуғуна верилинчәйә гәдәр бизим ирадәмиздән асылыдыр. Биз ону түпүрүб ата биләрик. Икинчи дөвр исә халис рефлектор һадисәдир. Икинчи дөврдә удлаг әзәләләринин тәгәллүсү илә янашы олараг, эйни

заманда дамаг пәрдәси галхараг хоаналары гисмән тутур вә дикәр тәрәфдән гыртлаг гапағы гығырдағы энәрәк гыртлаг бошлуғуну гапайыр. Беләликлә, удлаг бошлуғунун әлагәдар олдуғу бүтүн дәликләр бағланыр, ялныз гида борусу дәлийи ачыг олур ки, бурая да лоғма дүшүр. Сон дәрәчә мүрәккәб координасияя малик олан бу удма рефлексиндә үчлү, дил-удлаг вә азан синирләрин афферент шахәләри, үз, дилалты, дил-удлаг вә азан синирләрин эфферент шахәләри иштирак эдир. Бу синирләрин нүвәси узунсов бейиндә олдуғундан, удма мәркәзинин узунсов бейиндә ерләшдийи гәбул олунур. Узунсов бейин хәстәләндийи заман мейдана чыхан әламәтләрдән бириси дә удма актынын позулмасыдыр. Бу позғунлуг заманы бә'зән гида буруна вә нәфәс борусуна дүшүр вә беләликлә ағчийәр илтиһабына сәбәб олур ки, узунсов бейин хәстәлийиндән доған нәтичәләрдән бири дә будур.

5. Мә'дә ширәси ифразы мәркәзи. Гида ағыза дүшдүйү заман түпүрчәк ифраз олундуғу кими, эйни заманда рефлекс йолу илә мә'дә ширәси дә ифраз олунмаға башлайыр. Гида ағыз бошлуғундакы үчлү вә дил-удлаг синирләринин һисси шахәләрини гычыгландырыр, алынан оянма узунсов бейиндәки мә'дә ширәси ифразы мәркәзинә кедәрәк, орадан азан вә симпатик синирләрин секретор шахәсилә мә'дәнин диварында ерләшмиш вәзчикләрә кәлир вә онларын ширә ифраз этмәсинә сәбәб олур.

6. Мә'дәнин эвакуасия (бошалмасы) мәркәзи. Мә'лум олдуғу үзрә, мә'дәнин һәчми, мә'дәдән сонра кәлән оникибармаг бағырсағын һәчминә нисбәтән чох бөйүк олдуғундан оникибармаг бағырсаг гиданын һамысыны бирдән өз ичәрисинә ала билмир. Она кәрә дә гида мә'дәдән оникибармаг бағырсаға һиссә-һиссә кечир. Буну тә'мин этмәк үчүн мә'дә чыхачағындакы сфинктор вахтдан-вахта ачылмалы вә мә'дә ичәрисиндәки гиданы һиссә-һиссә оникибармаг бағырсаға бурахмалыдыр. Бу рефлексдә иштирак эдән синирләр азан вә симпатик синирләрин һисси вә һәрәки шахәләридир. Рефлекси төрәдән сәбәб исә һәм мә'дәнин вә һәм дә оникибармаг бағырсағын селикли гишасынын туршу тә'сирилә вә механики гычыгланмасыдыр.

7. Гусма мәркәзи. Гусма акты мүдафиә хассәси дашыйыр; онун вәзифәси мә'дәйә дүшән ярарсыз вә зәрәрли маддәләри рәдд этмәкдир. Она кәрә дә гусма, әввәлчә удлаг вә мә'дә синирләринин, йә'ни дил-удлаг вә азан синирләрин һисси шахәләринин гычыгланмасы илә башлайыр. Бу синирләр узунсов бейиндә бир сыра эфферент синирләрин мәркәзи илә әлагәйә кирәрәк, сон дәрәчә мүрәккәб вә координасия олунмуш акта сәбәб олур: мә'дә кирәчәйи ачылыр,

бағырсаг вә мә'дәнин әзәлә гаты тәгәллүсә кәлир, гарын басмасы әзәләләри, диафрагма, удлаг, гыртлаг, дил вә ағыз әзәләләри тәгәллүс эдир, көз яшы вә түпүрчәк ифраз олунур. Гусмада иштирак эдән эфферент синирләр, башлыча азан вә симпатик синирләр, эләчә дә гарын әзәләләрини вә диафрагманы синирләндирән онурға бейни синирләридир.

Һисси синирләрдән башга гусма мәркәзинә билаваситә тә'сир эдән механики гычыглар да (мәсәлән: узунсов бейиндә әмәлә кәлән шиш, бейнин силкәләнмәсиндән алынан зәрбә) бу мәркәзи ояда биләр. Үмумиййәтлә, гусма бейин хәстәликләриндә эксәрән мейдана чыхан әламәтләрдән бирндир. Бундан башга, гусма мәркәзи ганда эрийән бир сыра кимйәви маддәләрлә, йә'ни һуморал йол илә дә ояна биләр. Белә маддәләрдән, мүхтәлиф микроблар тәрәфиндән бурахылан токсинләри, лазым кәлдикдә билаваситә гана вурулан апоморфин кими бә'зи дәрман маддәләрини көстәрмәк олар.

8. Панкреас ширәси ифразы мәркәзи. Узунсов бейиндә олан мәркәзләрдән бири дә панкреас вәзин ширә ифразыны идарә эдән мәркәздир. Гида ағызда вә оникибармаг бағырсагда олдуғу заман, бурадакы һисси синирләри гычыгландырыр вә алынан оянма, узунсов бейиндәки панкреас ширәси ифразы мәркәзинә нәгл олунараг панкреас вәзинә кедән секретор синирләри оядыр вә ширә ифразына сәбәб олур. Бу рефлексдә иштирак эдән афферент синирләр үчлү, дил-удлаг вә азан синирләр, секретор синирләр исә азан вә симпатик синирләрдир.

9. Өд ихрачы мәркәзи. Өд кисәсинә топланан өд, яғлы маддәләрин оникибармаг бағырсаға дүшмәси илә әлагәдар олараг рефлектор сурәтдә өд кисәси тәрәфиндән сыхышдырылыр вә үмуми өд ахачағынын гуртарачағындакы сфинкторун ачылмасы илә оникибармаг бағырсаға говулур. Өд кисәсинин сыхылмасыны вә һәмин сфинкторун ачылмасыны вә беләликлә дә өдүн ихрачыны тә'мин эдән бу рефлексдә иштирак эдән синирләр, азан вә симпатик синирләрин афферент вә һәрәки шахәләридир ки, бунларын мәркәзи узунсов бейиндәдир.

Бу һәзм рефлексләриндән башга, узунсов бейиндә тәнәффүс үзвләрини мүдафиә эдән рефлексләрин: асгырма вә өскүрмә рефлексләринин дә мәркәзләри вардыр.

10. Асгырма мәркәзи. Асгырма—мүрәккәб рефлектор нәфәс вермә акты олуб, юхарыда дедийимиз кими, мүдафиә вәзифәси дашыйыр. Бу рефлекс, үчлү синирин бурун бошлуғунун селикли гишасындакы һисси шахәләринин гычыгланма-

сы илә башланыр. Бу һисси синирләрлә кедән импулслар узунсов бейиндә, асгырма мәркәзи васитәсилә бир сыра һәрәки нейронлара верилир, нәтичәдә юмшаг дамаг галхараг дахили бурун дәликләрини (хоаналары) гапайыр. Бир тәрәфдән бурун дәликләринин гапанмасы вә дикәр тәрәфдән нәфәс веричи әзәләләрин тәғәллүсү сайәсиндә көкүс бошлуғунда тәзйиг йүксәлир, сонра бурун дәликләри гәфилдән ачылыр вә бүтүн һава бөйүк гүввә илә бурун бошлуғундан харичә чыхараг, бурун бошлуғунун селикли гишасыны гычыгландыран амили харичә говур. Зөкәм вахты адамын тез-тез асгырмасы, хәстәлик сайәсиндә селикли гиша тәрәфиндән күлли мигдарда ифраз олунан селийин, һәмин гишадакы синирләри гычыгландырмасындан ирәли кәлир. Асгырма рефлексиндә иштирак едән синир үчлү, дил-удлаг, азан, диалалты синирләрин шахәләри вә бир сыра онурға бейни синирләридир.

11. Өскүрмә мәркәзи. Өскүрмә дә асгырма кими мүдафиә рефлексидир. Бу рефлексдә гычығын әмәлә кәлдийи ер, гыртлаг, трахея вә бронхларын селикли гишасыдыр. Лакин бу рефлексдә бурун дәликләри дейил, сәс ярығы бағланыр. Сонра енә дә нәфәс вердиричи һәрәкәтләр әмәлә кәлдийиндән, харичә чыхачаг һаванын тәзйиги артыр, бирдән-бирә сәс ярығы ачыларағ ағчийәрдәки һава бөйүк гүввә вә курулту илә харичә чыхыр вә бу гычығы төрәдән амили (бәлғәми, бә'зи хәстәликләрдә ганы) рәдд эдир. Бурада иштирак едән синирләр, асгырмада иштирак едән синирләрдир. Һисси синирләр үчлү синирдән башга азан синирин һисси шахәләриндән дә ибарәтдир. Бу актын мәркәзи исә узунсов бейиндәдир.

12. Фонасия мәркәзи. Узунсов бейиндә фонасия—сәс чыхарма мәркәзи вардыр. Ағры гычығында гәфилдән сәс чыхарма буна мисал ола биләр. Бу заман ағры гычығы илә әлагәдар олан һисси синирләр оянараг импулслары һәмин бу мәркәз васитәсилә гыртлаг вә тәнәффүс әзәләләринә кедән һәрәки синирләрә верир. Нәтичәдә рефлектор сурәтдә сәс чыхыр.

13. Көзгырпма мәркәзи. Көзүн буйнуз вә ағлы гишасына дүшән һәр бир гычыг, үчлү синирин афферент шахәләри васитәсилә узунсов бейиндәки көзгырпма мәркәзинә вә орадан да үз синиринин, көзүн даирәви әзәләсини синирләндирән һәрәки шахәләринә верилир ки, нәтичәдә көз гапаглары өртүлүр. Периодик сурәтдә мүшаһидә олунан көзгырпма да бу рефлексдәндир. Бу заман һисси синирләри гычыгландыран, конюнктив кисәсинә топланан көз яшыдыр.

14. Көзяшы ифразы мәркәзи. Көзяшы ифразы рефлексинин механизми дә көзгырпма рефлекси кимидир. Бурада да һисси синирләр үчлү синирин лифләри, эфферент синирләр исә үз синирләринин секретор лифләридир. Һисси синирләри гычыгландыран көзә дүшән маддәләрдир. Кәдәрләнир-кән вә бәдбәхт һадисәләрдә адамларын ағламасы, бейин габығынын узунсов бейиндәки көзяшы мәркәзинә көстәрдийи тә'сирин нәтичәсидир. Баш бейин габығынын бу тә'сири бүтүн мәркәзләрә аиддир. Бу тә'сирләр һаггында ирәлидә әтрафлы сурәтдә бәһс эдиләчәкдир.

15. Тәнәффүс мәркәзи. Бу мәркәз узунсов бейиндә, ромбаохшар чухурун алт һиссәсиндә ерләшмишдир. Бу мәркәз тәнәффүс һәрәкәтләрини низама салыр. Узунсов бейиндәки һәмин ер зәдәләндикдә, о ерә ийнә батырылдыгда вә я энинә кәсмәк васитәсилә узунсов бейни онурға бейниндән айырдыгда тәнәффүс һәрәкәтләри дәрһал даяныр. Белә һейвана сүн'и тәнәффүс версәк, бир гәдәрдән сонра тәнәффүс һәрәкәтләри зәиф шәкилдә бәрпа олунар, буна сәбәб, еһтимал ки, онурға бейниндә ерләшмиш айры-айры көмәкчи тәнәффүс мәркәзләринин ишә дүшмәсидир. Чүнки тәнәффүс әзәләләринә кедән синирләр бу мәркәзләрдән башлайыр. Лакин бу тәнәффүс һәрәкәтләри, һеч вахт узунсов бейин бүтөв олдуғу заман мүшаһидә эдилән координасия олунмуш һәрәкәтләрә охшамыр. Она көрә дә узунсов бейиндәки тәнәффүс мәркәзи онурға бейни мәркәзләринин фәалиййәтини идарә вә контрол эдән баш мәркәз һесаб олунур.

Тәнәффүс мәркәзи синирләрин кәтирдийи оянмалардан башга гандакы туршуларын вердийи һидрокен ионлары илә гычыгланыр. Лакин тәнәффүс мәркәзи эйни заманда рефлектор сурәтдә, йә'ни афферент синирләрин мүһитдән кәтирдийи импулслар тә'сирилә ояныр. Тәнәффүс мәркәзинин әсас афферент синири азан синир вә онун ағчийәрдә шахәләнән лифләридир. Нәфәс алма вә нәфәс вермә заманы ағчийәрләрин һәрәкәти бу шахәләри гычыгландырыр, алынан оянма тәнәффүс мәркәзинә верилир вә тәнәффүс һәрәкәтләри низама салыныр. Юхарыда көстәрдийимиз асгырма вә өскүрмә рефлексләри, бурун вә гыртлағын гычыгланмасына гаршы алынан, шәклини дәйишмиш тәнәффүс һәрәкәтләридир. Бу да тәнәффүс мәркәзинин хүсуси фәалиййәтидир. Бәдәндә олан һисси синирләрдән һәр биринин шиддәтлә гычыгланмасы тәнәффүс мәркәзинин оянмасына сәбәб олур. Бу заман әсас э'тибарилә тәнәффүсүн гүввәси вә ритми дәйишир. Мүхтәлиф һалларда апарылан тәдгигат көстәрир ки, хүсусән физики иш, бәдән тәрбийәси вә спорт мәшғләриндә тәнәффүс мәркәзи әсас э'тибарилә рефлекс йолу илә ояныр. Билмәк лазымдыр ки, бу заман тәнәффүс мәркәзинин фәалиййәтини низама салан вә тәнәффүсү бә-

дәнин тәләбатына вә харичи мүһитин даима дәйишмәкдә олан шәраитинә уйғунлашдыран бейин габығыдыр. Айдындыр ки, бу заман тәнәффүсү низама салмаг, ону тәләбата вә шәраитә уйғунлашдырмаг үчүн чох яваш чәрәян едән, чох вахт истәйән һуморал тәнзим иш көрә билмәз. Буну анчаг реаксиясы даһа сүр'әтли, даһа дәгиг вә уйғун олан мәркәзи синир системи вә онун али шө'бәси олан бейин габығы тә'мин едә биләр.

16. Үрәк фәалиййәтини низама салан мәркәз. И. П. Павлов кәшф етдийи кими азан синирин үрәйә кәлән шахәләри үрәк фәалиййәтини зәифләдир, ләнкидир. Бу синирин мәркәзи узунсов бейиндә олуб, һәм һуморал, һәм дә рефлекс йолу илә ояныр.

Азан синирин узунсов бейиндәки мәркәзи ганын тәзйиги вә гандакы бә'зи кимйәви маддәләрлә оянараг даима тонусда, йә'ни зәиф оянмыш һалда олур. Бунун сайәсиндә дә һәмин бу мәркәздән үрәйә даима ләнкидичи оянмалар кәлир. Бундан башга бәдәнин мүхтәлиф ерләриндән үрәйин фәалиййәтини рефлектор сурәтдә дәйишдирмәк олур. Буна мисал олараг аортадан, күнәш кәләфиндән алынан рефлексләри көстәрмәк олар.

17. Вазомотор мәркәз. Узунсов бейиндә ган дамарларынын вәзиййәтини низама салан вазомотор мәркәз вардыр. Тәнәффүс мәркәзи кими вазомотор мәркәз дә онурға бейнинин сегментләриндә ерләшмиш вә нисбәтән ерли хассә дашыян бир сыра көмәкчи мәркәзләрин фәалиййәтини бирләшдирән мәркәздир. Вазомотор мәркәз симпатик мәркәзлә сыхы сурәтдә әлагәдардыр. Чүнки дамары дараладан эфферент синирләр симпатик синирләрдир. Вазомотор мәркәз ганын тәркибинә дахил олан бә'зи маддәләр, хүсусән карбон газы илә ояныр. Лакин бунунла белә о, эйни заманда рефлектор мәркәздир. Чүнки мүхтәлиф афферент синирләр вә хүсусән прессор вә депрессор синирләр васитәсилә кәлән гычыглар бу мәркәзи оятмагла дамарларын тонусуну вә беләликлә ганын тәзйигини дәйишир. Онурға бейнинин узунсов бейиндән ашағы кәсилмәси дамарларын тонусдан дүшмәсинә сәбәб олур ки, бу да вазомотор мәркәзин узунсов бейиндә олдуғуну көстәрир.

18. Тәр ифразы мәркәзи. Юхарыда гейд етмишдик ки, онурға бейнинин хүсусән дөш сегментләриндә ерли хассә дашыян вә бәдәнин айры-айры наһийәләриндә тәр ифразына сәбәб олан мәркәзләр вардыр. Узунсов бейиндә ерләшмиш тәр ифразы мәркәзи, онурға бейниндәки мәркәзләрин фәалиййәтини бирләшдирир вә ону низама салыр.

Бу мәркәз әсас е'тибарилә ганын һәрарәтиндән ояныр. Бундан башга аспирин, салисил туршусу препаратлары кими бир сыра фармаколожи маддәләр дә бу мәркәзи оята биләр. Бундан башга бу мәркәз бәдәнин мүхтәлиф ерләриндән кәлән һисси синирләр васитәсилә, йә'ни рефлекс йолу илә дә ояныр.

19. Маддәләр мүбадиләси мәркәзи. Узунсов бейиндә маддәләр мүбадиләси мәркәзи вардыр. Узунсов бейнин мүхтәлиф нөгтәләринә батырылан ийнәләр, маддәләр мүбадиләсиндә бир сыра дәйишикликләр төрәдир. Клод Бернарын мәшһур шәкәр ийнәси буна мисал ола биләр. Узунсов бейнин мүәййән еринә вурулан ийнә, ганда шәкәрин чохалмасына вә нәтичәдә шәкәрин сидиклә ифраз олунмасына сәбәб олур. Буна әсасән узунсов бейиндә «шәкәр мәркәзи» дейилән мүәййән мәркәзин олмасыны тәсәввүр эдирләр. Су вә дуз мүбадиләси үчүн дә бу чүр мәркәзләрин олмасы мүәййән эдилмишдир. Лакин сон заманларын тәчрүбәләри көстәрмишдир ки, бейин сүтунуну узунсов бейиндән юхары кәсмәклә ону габаралты саһәдән айырмыш олсаг, о заман шәкәр ийнәси вә эләчә дә дикәр ийнәләр һеч бир дәйишиклик төрәтмәз. Бу тәчрүбәләр узунсов бейиндә мүстәгил маддәләр мүбадиләси мәркәзләринин олмасыны шүбһә алтына алыр вә бу һадисәләри ашағыдакы кими изаһ этмәк үчүн бизә мүәййән әсаслар верир: узунсов бейни ийнә илә гычыгландырдыгда, бу оянма, орадакы синирләр васитәсилә габаралты наһийәйә вә орада олан маддәләр мүбадиләси мәркәзинә кедир ки, бу заман маддәләр мүбадиләсиндә баш верән дәйишикликләр бу мәркәзләрин оянмасынын нәтичәсидир.

Көстәрдийимиз мүрәккәб рефлектор мәркәзләрдән башга узунсов бейиндә, мүһитдән баш чыхарма вәзифәси дашыян бир сыра рефлектор һадисәләрин мәркәзи дә вардыр. Бу рефлексләрин афферент синирләри эшитмә, дәһлиз синирләри вә эләчә дә боюн, үз, этраф вә көвдәдән башлайыб узунсов бейинә кедән вә онурға бейнинә мәнсуб олан һисси синирләрдир.

Бүтүн бу мәркәзләр ярымкүрәләрин габығына табедир. Бир чох психи һалларда бу мәркәзләрлә әлагәдар олан актларын мейдана чыхмасы бунунла изаһ олунур.

Узунсов бейин вә Варол көрпүсүнүн икинчи вәзифәси онурға бейнилә бейнин юхары шө'бәләри арасында мүәййән көрпү вәзифәси дашымагдыр. Белә ки, онурға бейнинин өн, арха вә ян сүтунларында ерләшмиш апарычы вә кәтиричи йоллар узунсов бейин вә Варол көрпүсү васитәсилә бейинә кедир вә бейиндән онурға бейнинә кәлир.

Узунсов бейиндән кечән апарычы йоллардан, импулсу бейин габығындан, гырмызы нүвәдән вә орта бейнин башга нүвәләриндән онурға бейнинә кәтирән йоллары вә онурға бейниндән бейинчийә вә көрмә габарларына апаран йоллары көс-

тәрмәк олар. Бундан башга узунсов бейнин өзүндән башлаян, назик вә пазаохшар дәстәләрин арды олан йоллар да вардыр. Юхарыда дедийимиз кими, бурада назик вә пазаохшар дәстәләр адланан бу йолларын һүчейрәләри узунсов бейиндә ерләшмишдир. Һәмин нүвәләрдән башланан аксонлар узунсов бейнин дикәр тәрәфинә кечәрәк, йә'ни чарпазлашараг ичәри илкәк дейилән төрәмәнин тәркибинә дахил олур. Бундан башга онурға бейни—габар йолу да һәмин бу ичәри илкәйин тәркибиндә юхары галхыр. Юхарыда, көрпү наһийәсиндә, эшитмә синиринин нүвәләриндән кәлән вә байыр илкәйи тәшкил эдән лифләр дә бу ичәри илкәйә гошулур. Үчлү синирин икинчи нейронунун лифләри дә эйни заманда узунсов бейиндән башлайыб, көрмә габарларына кедир, дәһлиз вә азан синирләрин нүвәләрилә әлагәдар олан лифләр енә дә узунсов бейиндән башланыр.

Бейнин юхары шө'бәләриндән башлайыб узунсов бейин васитәсилә онурға бейнинә кедән йоллардан башга, узунсов бейнин өзүндәки синир һүчейрәләриндән әмәлә кәлән вә онурға бейнинә энән зейтун-онурға бейни дәстәләри узунсов бейнин кәтиричи йоллары һесаб олунур. Биринчи дәстә башлыча Дейтерс нүвәсинин һүчейрәләриндән кедир. Бу нүвә бир тәрәфдән дәһлиз синирин лифләри вә дикәр тәрәфдән исә бейинчийә кедән лифләрлә әлагәдардыр. Икинчи дәстә исә узунсов бейнин зейтунларындан башлайыб онурға бейниндә гуртарыр.

Узунсов бейнин үчүнчү вәзифәси әзәлә тонусунун регуляси-ясында иштирак этмәкдән ибарәтдир. Бейин сүтунуну узунсов бейиндән юхары энинә кәссәк (бу һалда һейванын ялныз онурға бейни вә узунсов бейни сахланмыш олур), о заман ачычы әзәләләрин тонусу кәскин сурәтдә артар ки, бу һал саатлар вә күнләрлә давам эдир. Белә һейванын әтрафы һәддиндән артыг дартылыб узаныр. Онлары бүкмәк вә әймәк үчүн бөйүк гүввә сәрф этмәк лазым кәлир. Әлимизи бурахан кими, әтраф енә дә әввәлки кәркин һалына гайыдыр. Боюну ачан әзәләләр кәркинләшдийиндән баш керийә гатланмыш олур, онурға сүтуну әйиләрәк юхарыя доғру бир гөвс әмәлә кәтирир. Бир сөзлә, узунсов бейин, бейнин башга шө'бәләриндән айрылдыгдан сонра һейванын хүсуси ағырлығына гаршы дуран вә бу ағырлыға мүгавимәт көстәрән бүтүн әзәләләрин, йә'ни ачычы әзәләләрин тонусу шиддәтлә артыр вә узун мүддәт бу һалда галыр. Бейнин узунсов бейиндән юхарыя энинә кәсилмәсинә д е с е р е б р а с и я ады верилдийиндән, ачычы әзәләләрин тонусунун кәскин сурәтдә артмасына д е с е р б р а с и я г ы ч л ы ғ ы дейилир. Десербрасия гычлығында ачычы әзәләләрин тонусу бүкүчү әзәләләрин тонусундан даһа чохдур. Лакин бу заман бүкүчү әзәләләр дә бошалмыш һалда олмур. Бунлар да узун мүддәт сүрән кәркинлик васитәсилә әтрафын бәрк олмасына вә бәдәнин ағырлығыны сахламаға көмәк эдир.

Бейин орта бейиндән юхары кәсилсә, йә'ни орта бейинлә узунсов бейнин әлагәси позулмаса, о заман десеребрасия гычлығы мүшаһидә эдилмир. Узунсов бейин онурға бейниндән айрылдығы заман енә дә бу гычлыг баш вермир. Бурадан белә нәтичәйә кәлмәк олур ки, узунсов бейиндә, ачычы әзәләләри синирләндирән онурға бейни нейронларыны оядычы синир һүчейрәләри вардыр. Узунсов бейинлә орта бейин арасындакы әлагә позулмадығы һалда, десеребрасия гычлығы мүшаһидә эдилмәдийиндән белә гәрара кәлмәк олар ки, орта бейин, узунсов бейин тәрәфиндән ачычы әзәләләрә көндәрилән импулслары ләнкидир. Бәс о һалда ачычы әзәләләрин тонусуну кәскин сурәтдә артыран узунсов бейнин һансы һиссәсидир? Чох эһтимал ки, бу иши көрән узунсов бейиндәки дәһлиз синиринин нүвәсидир. Ич гулагдакы дәһлиз чиһазынын ресепторларындан кәлән лифләр, узунсов бейиндә сәпилир вә дәһлиз нүвәси адланан һүчейрәләрлә әлагәйә кирир вә онурға бейни васитәсилә әзәләләрин тонусуну артырыр. Дәһлиз нүвәсини вә хүсусән онун Дейтерс нүвәси адланан һиссәсини дағытдыгда десеребрасия гычлығы зәифләйир. Дейтерс нүвәси илә бирликдә узунсов бейнин тораохшар төрәмәсини дә хараб этмиш олсаг, о заман десеребрасия гычлығы тамамилә кәсиләр.

Десеребрасия гычлығы рефлекс йолу илә мейдана кәлир: гычыг, әзәлә, бағ вә ойнаглардакы һисси синирләрин учларындан (проприосепторлардан) башлайыр вә узунсов бейнин мәркәзләри васитәсилә әзәләләрә верилир. Буну ашағыдакы тәчрүбәләрлә исбат этмәк олар. Аяглардан бирини синирләндирән арха көкләр кәсилсә, һәмин аягда гычлыг мүшаһидә олунмур. Әләчә дә әзәләйә новокаин мәһлулу еритсәк (мә'лум олдуғу үзрә новокаин һисси синир лифләринин учларыны кейләшдирир), о заман енә дә һәмин әзәләдә гычлыг алмаг олмур. Бурадан көрүнүр ки, гычлыг рефлектор хассә дашыйыр вә бунун әмәлә кәлмәсиндә узунсов бейнин мүвафиг нүвәләри чох мүһүм рол ойнайыр.

Нәһайәт, узунсов бейнин дөрдүнчү вәзифәси бурада вә Варол көрпүсүндә ерләшмиш олан V—XII чүт бейин синирләринин нүвәси илә әлагәдардыр. Бу синирләр һаггында ирәлидә бәһс эдиләчәкдир.

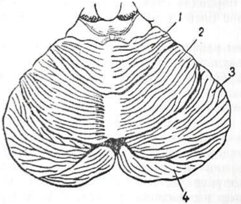
Бу мә'луматлардан белә көрүнүр ки, узунсов бейин вә Варол көрпүсүнә малик олан һейванлар бир чох чәһәтчә спинал һейванлардан фәргләнир. Белә һейванларын һәрәкәтләри даһа мүкәммәл вә харичи мүһитә гаршы вердикләри реаксиялар даһа инчәдир. Белә һейванларда һәят

вәзифәләри даһа мүкәммәл вә ваһид бир идарә алтында топландығындан даһа чох координасия олунмуш хассә дашыйыр. Она көрә дә биз арха бейни, ибтидаи онурға бейнинин үзәриндә гурулмуш даһа йүксәк шө'бә һесаб этмәлийик. Баш бейнин габығына табе олан бу шө'бә мүкәммәллийи аз олан онурға бейнинин сәпилмиш вәзифәләрини бирләшдирмиш вә өзүнә табе этмишдир.

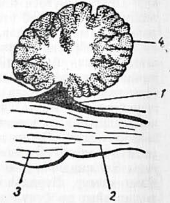
Бейинчик.

Бейинчик (cerebellum) арха бейнин күтләчә ән бөйүк һиссәсидир. Мүхтәлиф һейванларда бейинчийин инкишаф дәрәчәси мүхтәлифдир. Суда-гуруда яшаянларда вә сүрүнәнләрдә чох ибтидаи шәкилдә олан бейинчик гушларда бир гәдәр инкишаф этмиш олур. Бейинчик мәмәлиләрдә, хүсусән инсанда даһа чох инкишаф этмишдир. Инсанда бейинчик, бейнин әнсә пайларынын алтында вә Варол көрпүсү илә узунсов бейнин архасында ерләшмишдир.

Бейинчик, сағ вә сол олмаг үзрә ики ян һиссәдән—балача ярым күрәдән вә бунларын арасында ерләшмиш тәк һиссәдән—сохулчандан ибарәтдир (шәкил 27). Бейинчийин сохулчаны филокенез э'тибарилә нисбәтән гәдим һиссә олуб, к ө һ н ә б е й и н ч и к (palaeocerebellum), ярымкүрәләр исә даһа ени шө'бә олуб, ени бейинчик (neocerebellum) адланыр.



Шәкил 27. Бейинчийин уст сәтhи: 1—өн квадрат пай; 2—арха квадрат пай; 3—өн айпара пай; 4—арха айпара пай.



Шәкил 28. Бейинчийин сакитал кәсийи: 1—дөрдүнчү мә'дәчик; 2—узунсов бейин; 3—Варол көрпүсү; 4—бейинчик.

Бейинчик үч чүт аягчыг васитәсилә бейнин башга һиссәләрилә бирләшмишдир. Бу аягчыглардан ән гүввәтлиси олан орта аягчыг, бейинчийи Варол көрпүсү илә бирләшдирдийиндән көрпү аягчыглары (brachium pontis) адланыр вә

өзү дә байыр вәзиййәт тутур. Бу аягчыглар чәрчивә кими узунсов бейни әһатә эдир вә кенишләнәрәк Варол көрпүсүнә кечир. Аягчыглардан дикәр ики чүтү ичәри вәзиййәт тутур. Юхары аягчыглар бирләшдиричи аягчыглар (brachium conjunctivum) адланыб, бейинчийи дөрдтәпәли чисмә бирләшдирир. Бу аягчыглар бейинчийин дишли нүвәсиндән башлайыб, дөрдтәпәли чисмә тәрәф кедәрәк лифләрини чарпазлашдырандан сонра орта бейнин гырмызы нүвәсиндә гуртарыр.

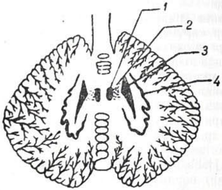
Бейинчик аягчыгларынын үчүнчү чүтү олан алт аягчыглар кәндирә охшар чисм (corpus restiforme) адланыб, бейинчийи узунсов бейинлә бирләшдирир. Бейинчийин ярымкүрәләри вә сохулчаны харичдән боз маддә тәбәгәси—габыгла (cortex) өртүлүб, дахилиндә ағ маддәдән ибарәтдир. Ағ маддәнин күтләси ичәрисиндә бейинчийин мәркәзи нүвәләрини тәшкил эдән синир һүчейрәләри йығыны вардыр.

Бейинчийин сәтhиндә бир-биринә параллел кедән чохлу шырымлар вә дар гырышыглар көрүнүр. Ағ маддә бейинчийин сакитал кәсийиндә сон дәрәчә зәнкин шахәләр верир (шәкил 28). Ағ маддәнин ичәрисиндә юхарыда гейд этдийимиз кими синир һүчейрәси йығымы вардыр ки, бунлар дөрд чүт мәркәзи нүвә тәшкил эдир (шәкил 29). Бу нүвәләрдән ән бөйүйү дишли нүвә (nucleus dentatus) олуб, нисбәтән бөйүк саһә тутур. Бу нүвәдән бирләшдиричи аягчыг башлайыр. Бу нүвәдән ичәри тәрәфә бейинчийин ярым күрәсинә аид олан мантараохшар нүвә (nucleus emboliformis) вә күрәйәохшар нүвә (nucleus globosus) ерләшмишдир. Нәһайәт, сохулчанын ағ маддәсиндә дам нүвәси (nuclus fastigii) вардыр ки, буна белә ад верилмәсинә сәбәб, онун билаваситә IV мә'дәчийин дамында ерләшмәсидир.

Бейинчик һәм афферент вә һәм дә эфферент лифләрлә бейнин башга шө'бәләрилә әлагәдардыр. Оянманы бейинчийә апаран афферент лифләр һәр үч чүт аягчығын тәркибинә дахил олур. Ашағы аягчыгларда дорзал бейинчик йолу вә я Флексиг дәстәси ерләшмишдир. Бу дәстә мә'лум олдуғу үзрә, оянманы әзәлә, бағ вә ойнаглардан кәтирир, йә'ни бу дәстә проприосептив һиссийят үчүн нәгледичи йолдур. Һәмин бу бейинчик аягчыгларынын тәркибинә нисбәтән гыса лифләр дә дахилдир. Бу лифләр бейинчийи дикәр һисси нүвәләрлә, йә'ни узунсов бейиндә ерләшмиш назик вә пазаохшар дәстәләрин гуртардығы ер олан назик вә пазаохшар нүвәләрлә бирләшдирир. Лабиринтдән дәһлиз сиңири васитәсилә кәлән лифләр енә дә бу аягчыгларын тәркибинә дахил олур.

Беләликлә, бейинчик истәрсә бүтүн бәдәнин вә истәрсә дә онун айры-айры һиссәләринин фәзада тутдуғу вәзиййәт вә онларын гаршылыглы ерләшмәси һаггында мә'лумат алыр.

Бейинчик бейин габығындан да импулс алыр: бейин габығында ерләшмиш биринчи нейронун лифи, һәмин тәрәфдә Варол көрпүсүндә гуртарыр. Бурадан башлаян икинчи нейронун лифи әкс тәрәфә кечәрәк орта аягчыгларын тәркибиндә бейинчийә кедир. Нәһайәт, бейинчик, юхары аягчыгларла дөрдтәпәли чисмдән импулс алыр. Вентрал бейинчик йолу да һәмин бу аягчыгларын тәркибинә дахил олур. Бейинчикдән кедән эфферент лифләр онун мәркәзи нүвәләриндән башлайыр. Бу лифләр башлыча олараг юхары бейинчик аягчыгларынын тәркибиндә кедир вә чарпазлашандан сонра орта бейнин гырмызы нүвәсиндә, әләчә дә көрмә габарлары вә габаралты саһәдә гуртарыр. Бурадан һәм юхары, бейин габығына вә һәм дә ашағы, онурға бейнинә кедән ени нейронлар башлайыр.



Шәкил 29. Бейинчийин нүвәләри: 1-дам нүвәси; 2-күрәйәохшар нүвә; 3-мантараохшар нүвә; 4-дишли нүвә.

Беләликлә, бейинчик һәм мәркәзәгачан вә һәм дә мәркәздәнгачан лифләр васитәсилә мәркәзи синир системинин бүтүн шө'бәләрилә әлагәдардыр. Баш бейин ярымкүрәләри айры-айры һәрәкәт актлары үчүн импулс төрәдирсә, бейинчик бу һәрәкәтләрин ичрасына ярдым эдир, о, мүвафиг әзәлә фәалиййәтини низама салыр. Она көрә бейинчик баш бейнин көмәкчисидир. Әтрафларын көрдүйү ишин мүрәккәбләшмәси вә хүсусән голларын әмәк үзвүнә чеврилмәси илә әлагәдар олараг бейинчийин гурулушу вә вәзифәси инсанда чох инкишаф этмишдир.

Бейинчийин вәзифәсини өйрәнмәк үчүн ән чох тәтбиг олунан метод, я бүтүнлүклә бейинчийин вә я онун айры-айры һиссәләринин кәсилиб чыхарылмасы вә ондан сонра һейванын һәрәкәтләриндә вә бу һәрәкәтләрин ичрасында, хассә вә һәчминдә баш верән дәйишикликләрин өйрәнилмәсидир. Инсанда исә әйни мүшаһидәләр бейинчийин хәстәликләри заманы апарылыр.

Бейинчийи кәсилмиш һейванын һәрәкәтләри арасындакы координасия кәскин сурәтдә позулур вә бурада дәрин дәйишикликләр әмәлә кәлир. Бейинчийи чыхарылмыш һейванларын һәрәкәтләриндә дөрд чүр позғунлуг баш верир; бунлар: а т а к с и я, а с т а з и я, а с т е н и я вә а т о н и я д а н ибарәтдир.

Атаксия, һәрәкәтләрин координасиясында баш верән хүсуси позғунлуглара дейилир. Бу заман һәрәкәтләр чевиклийини итирир, ифа эдилән һәрәкәтләрин хүсусиййәти әзәлә тәгәллүсләринин сүр'әтинә мүвафиг кәлмир. Бейинчийи чыхарылмыш итләр, чәрраһи әмәлиййатла әлагәдар олан һаллар кечдикдән сонра кәзә билир. Лакин онлар кәзәркән пәнчәләрини бир-бириндән чох аралы гоюр, бүдрәйир вә тез-тез йыхылыр. Һейван бир сыра ерсиз һәрәкәтләр көстәрир, әзәлә тәгәллүсләринин гүввәсини вә өлчүсүнү «разылашдыра» билмир (шәкил 30).

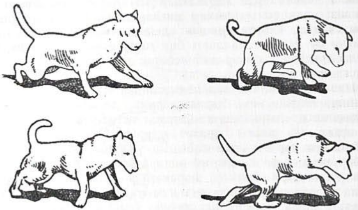
Белә һейванларда һәрәкәтләр сон дәрәчә йөндәмсиз вә бичимсиз олур; ериш заманы аяглар нормада олдуғундан юхары галхыр, «хоруз ериши» дейилән һал алыныр. Вахт кечдикчә бу атаксия һаллары бир гәдәр зәифләширсә дә, тамамилә ортадан чыхмыр вә нисбәтән мүрәккәб һәрәкәтләрдә дәрһал өзүнү көстәрир.

Астазия, бейинчик зәдәләнмәсиндән баш вә әтрафларда мүшаһидә олунан әсмә һәрәкәтләринә дейилир. Бейинчийи зәдәләнмиш ит пәнчәсини галдырмаг истәдикдә ону бир нечә дәфә юхары вә ашағы һәрәкәт этдирир. Емәк истәркән һейван башыны дәрһал емәк габынын үзәринә тута билмәйиб, ону бир нечә дәфә галдырыб эндирир, башланмыш һәрәкәти дәрһал даяндыра билмир, һәрәкәтләр әкс фазая (бүкүлмә ачылма һәрәкәтинә, узаглашма яхынлашма һәрәкәтинә вә и. а.) кечир. Әйни рефлексләр зәнчир кими бир-бирини тә'гиб эдир, йә'ни һәрәкәтин бир фазасы, о һәрәкәтә әкс олан дикәр фазасыны доғурур.

Астения, бейинчийи зәдәләнмиш һейванын сон дәрәчә тез йорулмасына, әзәләләрин гүввәдән дүшмәсинә дейилир. Бу заман маддәләр мүбадиләси артырса да, һейван әзәлә һәрәкәтләрини гәнаәтлә ичра эдә билмәйиб, бир сыра лүзумсуз һәрәкәтләр көстәрир; һәтта сакит вахтында белә һейванда бир чох мүхтәлиф һәрәкәтләр мүшаһидә олунур.

Атония, бейинчийи зәдәләнмиш һейванда әзәлә тонусунун позулмасына дейилир. Ахыр вахтлара гәдәр һәм физиологлар, һәм дә невропатологлар атонияны, бейинчийин зәдәләнмәсиндә ән сәчиййәви бир әламәт һесаб эдирдиләр. Лакин сон заманлар бу мәсәләнин доғрулуғуна шүбһә эдилир. Дүздүр, бейинчик чыхарылдыгдан сонра әввәлләр әзәләләр тонусдан дүшүр. Лакин сонралар бә'зи әзәләләрин, хүсусән ачычы әзәләләрин тонусу бәрпа олунур вә әввәлкиндән даһа йүксәк олур. Йә'ни әзәләләрдә һипертония (йүксәк тонус) дейилән һал алыныр. Әтраф дартылыб узаныр, бәркийир, бүкүчү әзәләләр исә әввәлки һипотониясыны (зәиф тонусуну) мүһафизә эдир. Боюнун арха әзәләләри дә тонусуну артырдығындан баш керийә доғру гатланыр.

Бурадан белә нәтичә чыхыр ки, бейинчийин вәзифәси тонусу идарә этмәк олмайыб, о тонусу бүкүчү вә ачычы әзәләләр арасында бөлүшдүрмәкдир. Бу фикри исбат этмәк үчүн ашағыдакы тәчрүбәни көстәрмәк оларс. Орта бейни энинә кәсмәклә һейванда десеребрасия гычлығы алдыгдан сонра, онун бейинчийини электрик чәрәяны илә гычыгландырсаг, о заман гычыгланан тәрәфдә ачычы әзәләләрин гычлығы азалар, әксинә бүкүчү әзәләләрин тонусу артар. Һәмин бу шәраитдә бейинчийи кәсиб көтүрмүш олсаг, о заман әксинә ачычы әзәләләрдә үмуми әсмәләрин баш вердийини көрәрик.



Шәкил 30. Бейинчийи чыхарылмыш итин ериши.

Бейинчийин зәдәләнмәси вә я кәсилиб атылмасы илә баш верән позғунлуглары тәһлил эдәркән филокенез э'тибарилә даһа гәдим олан һиссә илә нисбәтән чаван олан һиссәнин ролуна хүсуси фикир вермәк лазымдыр. Ени бейинчийи инкишаф этмәмиш һейванларда, мәсәлән, гушларда, бейинчийин кәсилиб атылмасы әзәлә тонусунун сон дәрәчә артмасына сәбәб олур. Һейваны һәм бейинчикдән, һәм дә өн бейиндән мәһрум этсәк, о заман әзәлә тонусу даһа да кәскинләшир. Ит вә пишикләрдә бейинчийин кәсилмәси, өз-өзлүйүндә гычлығa сәбәб олмурса да, десеребрасия этдикдән сонра бейинчик кәсилсә, о заман әввәлки гычлыг сон дәрәчә гүввәтләнир. Десеребрасия гычлығы заманы бейинчийин өн пайы гычыгландырылса, онда ачычы әзәләләрин гычлығы кәскин сурәтдә азалыр вә кәркинләшмиш әзәләләр бошалар. Бурадан белә нәтичәйә кәлмәк олур ки, бейинчийин өн пайынын кәсилиб көтүрүлмәси бәдән вәзиййәти рефлексләрини күчләндирир.

Буна әсасән демәк олар ки, проприосептив гычыглара чаваб олараг бейинчикдә доған импулслар, бәдәнин вәзиййәтини тә'мин эдән садә узунсов бейин вә онурға бейни рефлексләрини ләнкидир. Бундан башга көһнә бейинчик һәм бәдәнин мүвазинәтини сахлаян ибтидаи рефлексләри, һәм дә али һейванларда бейин габығынын идарә этдийи мүрәккәб һәрәкәтләр заманы ибтидаи онурға бейни һәрәкәтләрини ләнкидир. Она көрәдир ки, бейинчик зәдәләндийи заман онурға бейни вә эләчә дә онурға-узунсов бейин рефлексләри даһа айдын нәзәрә чарпыр.

Бә'зи хәстәликләр заманы инсанда өн пай аз вә я чох нисбәтдә зәдәләнир вә хараб олур. Бу һалларда бичимсиз һәрәкәтләр алыныр, бир һәрәкәт ара вермәдән дикәри илә әвәз олунур; башлыча олараг ачычы вә узаглашдырычы әзәләләр тәғәллүс эдир. Нәтичәдә инсанын вәзиййәтиндә дәрин позғунлуглар баш верир. Инсан дүз дура билмир вә еридикдә бүдрәйир. Һалбуки белә һалларда аз автоматикләшмиш мүрәккәб һәрәкәтләрин ифасы нисбәтән аз позулмуш олур.

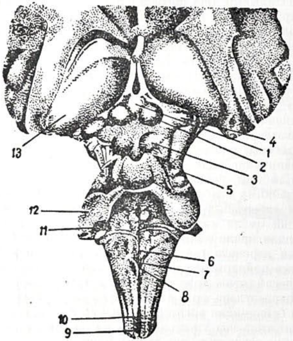
Ени бейинчийин вәзифәсинә кәлинчә, бейинчийин позулмасы илә әлагәдар олан бүтүн әламәтләр, чох эһтимал ки, бейинчийин онурға бейни вә узунсов бейин рефлектор һәрәкәтләри үзәринә олан ләнкидичи тә'сиринин сырадан чыхмасы илә изаһ олунур. Һәрәкәтләрин координасиясында бейинчийин ролу ондан ибарәтдир ки, бейин ярымкүрәләринин габығы, бейинчийин иштиракилә, онурға бейниндә оянма вә ләнкимә мәнбәләрини пайлашдырыр. Демәли, бейинчик, бейин габығынын төрәтдийи ени координасия олунмуш һәрәкәтләрин әмәлә кәлмәсиндә иштирак эдир. Бейинчийин бу ролу ондан ирәли кәлмишдир ки, о, филокенез һадисәсиндә, мүәййән дәрәчәйә гәдәр бейин ярымкүрәләри габығынын алын вә әнсә пайлары илә мүвази сурәтдә инкишаф этмишдир.

Белә һесаб этмәк олар ки, бейин ярымкүрәләринин габығы ирaди һәрәкәтләри, орта аягчыгларла Варол көрпүсүнә бирләшән ени бейинчийин васитәсилә низама салыр, көһнә бейинчийин васитәсилә исә узунсов бейин вә онурға бейнинин рефлексләрини вә әзәлә тонусуну тәнзим эдир.

Сон заманларын тәдгигаты көстәрир ки, бейинчик бәдәнин һәрәкәт вәзифәсинә вә әзәләләрин тонусуна тә'сир этдийи кими, бәдәнин векетатив фәалиййәтини дә дәйишдирә билир. Мәсәлән: бейинчик зәдәләнәркән ганда шәкәрин мигдары артыр, гандакы калиум вә калсиум дузларынын мүнасибәти дәйишир, бағырсаг вә мә'дәнин тонусу, һәрәкәти дәйишир, дәри һиссийятынын хронаксиясы вә ашағы гычыг гапысы дәйишкән вә ассимметрик һал алыр. Бейинчийин гычыгландырылмасы үрәк вә ағчйәрләрин ишиндә дәйишиклик төрәдир. Бүтүн булара әсасән белә һесаб эдирләр ки, бейин габығынын көмәкчиси олан бейинчик нәинки һәрәкәтләри, эйни заманда векетатив вәзифәләри дә низама салан үздүр.

Орта бейин.

Орта бейин (mesencephalon), орта бейин говугчуғундан инкишаф эдиб, чох аз ер тутур. Орта бейни ашағы тәрәфдән бейин аягчыглары (pedunculi cerebri) тәшкил эдир. Бейин аягчыглары Варол көрпүсүндән чыхан ики узун вә ағ төрәмә олуб, юхарыя доғру бир-бириндән араланыр вә өн тәрәфдән бейин ярымкүрәләринә дахил олур. Аягчыглар арасын-



Шәкил 31. Бейин сүтунунун арха сәтһи:
1—әзкиләохшар вәз; 2—дөрдтәпәли чисмин өн ики тәпәчийи; 3—дөрдтәпәли чисмин арха ики тәпәчийи; 4—ичәри дизәохшар чисм; 5—блокаохшар синир; 6—ромбаохшар чухур; 7—боз ганад; 8—язы гәләми; 9—назик дәстә; 10—пазаохшар дәстә; 11—кәндирәохшар чисм; 12—Варол көрпүсүнүн бейинчийә кедән аягчығы; 13—ясдыг.

да арха дәликләнмиш маддә (substantia perforata posterior) дейилән һиссә ерләшмишдир. Орта бейин үст тәрәфдән бейин ярымкүрәләрилә өртүлмүшдүр. Бу ярымкүрәләр көтүрүлдүкдә орта бейнин үст тәрәфиндә дөрд кичик һүндүрлүк көрүнүр ки, буна дөрдтәпәли чисм (corpora quadrigemina) дейилир. Ибтидаи онурғалыларда орта бейнин ики һүн-

дүрлүйү — икитәпәли чисм вардыр; сүрүнәнләрдә арха тәрәфдән ики кичик тәпә әмәлә кәлмәйә башлайыр. Ялныз мәмәли һейванларда һәр ики тәрәфдә бир бойда ики тәпә — арха вә өн тәпәләр көрүнүр. Орта бейнин ичәрисиндә бейин суйолу ерләшмишдир ки, бу да орта бейнин бошлуғу сайылыр. Юхарыда гейд этдийимиз кими, бейин суйолу дөрдүнчү мә'дәчийи үчүнчү мә'дәчиклә бирләшдирир. Беләликлә, орта бейнин әсас төрәмәләри бейин аягчыглары вә дөрдтәпәли чисмдир.

Бейин аягчыгларыны ики тәбәгәйә айырмаг олар. Ашағы тәбәгәйә **аягчығын әсасы**, юхары тәбәгәйә исә аягчығын гапағы дейилир. Бу ики тәбәгә арасында боз маддә ерләшмишдир ки, бу маддәни тәшкил эдән синир һүчейрәләриндә гарамтыл рәнкдә пигмент олдуғундан буна гара маддә (substantia nigra) ады верилмишдир. Аягчығын әсасынын ортасилә ики дәстә кечир: бу дәстәләрдән бири бейин габығыны онурға бейнинин һәрәки нүвәләрилә бирләшдирән пирамид дәстә, икинчиси бейин габығыны узунсов бейиндәки синирләрин нүвәсилә бирләшдирән габыг—узунсов бейин дәстәсидир. Аягчыг әсасынын ян шө'бәләрилә, бейин габығыны Варол көрпүсүнә бирләшдирән габыг—көрпү йолу кечир. Аягчығын әсасы юхарыя доғру дахили капсуланы әмәлә кәтирир. Бейинчикдән башлайыб онун юхары аягчыглары илә гырмызы нүвәйә кедән дәстә бейин аягчыгларынын гапағына дахил олур. Орта бейнин арха һиссәсиндә, дөрдтәпәли чисмин арха тәпәләринин алтында бу дәстә чарпазлашыр; беләликлә, бейинчик экс тәрәфдәки гырмызы нүвә илә әлагәдар олур. Аягчыгларын гапағында вә өн тәпәләрин габағында гырмызы рәнкдә боз маддә йығыны вардыр ки, буна гырмызы нүвә (nucleus ruber) ады верилир. Гырмызы нүвәнин мүхтәлиф бейин һиссәләрилә әлагәси вардыр. Бу һиссәләрдән бөйүк ярымкүрәләрин габығыны, көрмә габарларыны вә солғун нүвәни көстәрмәк олар. Гырмызы нүвә юхарыда гейд этдийимиз гырмызы нүвә-онурға бейни дәстәси адланан хүсуси йол васитәсилә онурға бейнилә әлагәдардыр. Гырмызы нүвәдән башлаян бу дәстә дәрһал дикәр тәрәфә кечәрәк чарпаз әмәлә кәтирир вә ашағыя доғру энәрәк онурға бейнинин һәрәки нүвәләриндә гуртарыр. Скелет әзәләләри бу дәстә васитәсилә һәм габығалты вә сүтун мәркәзләри, һәм дә бейинчиклә бирләшир. Бу дәстә пирамид харичи системә дахил олур, йә'ни бу дәстә илә скелет әзәләләринә кедән импулслар бейин габығындан кечмир.

Гара маддә вә гырмызы нүвәдән башга, орта бейиндә, дөрдтәпәли чисмин тәпәләриндә боз маддә йығыны вә әләвә дә үчүнчү вә дөрдүнчү чүт бейин синирләринин (көзүн һәрәки синири вә блокаохшар синир) нүвәләри ерләшмишдир.

һәр ики нүвә бейин суйолунун алтында, орта хәттә яхын вәзиййәтдә ерләшмишдир.

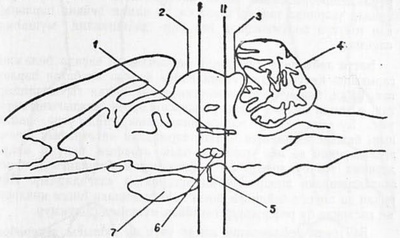
Орта бейнин вәзифәсиндән бәһс эдәркән әсас э'тибарилә дөрдтәпәли чисмин, гырмызы нүвә вә гара чисмин ойнадығы рол нәзәрдә тутулур. Бейнин арха тәрәфиндә ерләшмиш олан дөрдтәпәли чисмин нүвәләри онурға бейнинин арха буйнузларына уйғун олуб, башлыча һисси вәзифә дашыдығы һалда, гырмызы нүвә, гара маддә вә III вә IV чүт синирләрин нүвәләри өн буйнузлара мүвафиг кәлиб, әсас э'тибарилә эффектор вәзифәйә маликдир.

Дөрдтәпәли чисмин өн тәпәләри бир тәрәфдән көрмә синири, дикәр тәрәфдән көзүн һәрәки синиринин нүвәсилә әлагәдардыр. Бундан башга бу тәпәләрин башга нүвәләрлә вә илк нөвбәдә гырмызы нүвә илә рабитәси вардыр. Она көрә дә ишыг гычығы илә әлагәдар олан бир сыра рефлекс гөвсләри бу өн тәпәләрдән кечир. Бу рефлексләрдән биринчиси ишыг гычығына гаршы олан йөнәлмә рефлексидир. Бейиндән мәһрум эдилмиш, лакин орта бейнә малик һейван, ишыг гычығына гаршы бир сыра һәрәкәтләр верир. Бу һәрәкәтләр һәм бүтүнлүклә бәдәнин, һәм дә хүсусән көзүн һәрәкәтиндән ибарәтдир. Һеч шүбһә йохдур ки, бу һәрәкәтләрин мә'насы ени ишыг мәнбәини яхшы көрмәкдән ибарәтдир. Орта бейни зәдәләнмәмиш олан һейванларда бу йөнәлмә рефлекси чох мүрәккәб бир һал алыр.

Дөрдтәпәли чисмин арха тәпәләри исә сәс гычыгларына гаршы, сәси яхшы эшитмәк үчүн лазым кәлән йөнәлмә һәрәкәтләри верир. Бу тәпәләрдә гулаглары шәкләмәк, башы вә бәдәни ени сәсә тәрәф чевирмәк кими һәрәкәтләрин мәркәзләри вардыр. Ялныз узунсов бейнә малик олан һейванларда бу һәрәкәтләр чох садә вә бәсит олур. Айдындыр ки, белә ибтидаи реаксиялар, орта бейни олан һейванларын мүрәккәб вә мүкәммәл йөнәлмә реаксияларына һеч дә бәнзәмир.

Дөрдтәпәли чисм позулдугда һейван көрмә вә эшитмә габилиййәтини итирмир, чүнки көрмә вә эшитмә синирләринин һамысы дөрдтәпәли чисмдән кечмир. Лакин бунунла белә бу чүр әмәлиййатдан сонра көрмә вә эшитмә актында чох кәскин позғунлуглар баш верир. Сәс вә ишыг гычығынын, әләчә дә көрүнән чисмләрин бүтүн хүсусиййәтләри гавранылa билмир.

Эффектор нүвәләрдән чох бөйүк әһәмиййәтә малик оланы гырмызы нүвәдир. Орта бейнә малик олан һейваны, бу бейиндән мәһрум олан һейванлардан айыран хүсусиййәтләри мәһз бу гырмызы нүвәнин варлығына иснад этмәлидир. Бу фәрг ондан ибарәтдир ки, гырмызы нүвәси зәдәләнмәмиш һейванларда тонус әзәлә группары арасында нормал сурәтдә бөлүшдүрүлүр, һалбуки ялныз узунсов бейни олан һейванларда бу мүшаһидә олунмур. Юхарыда гейд этдиййимиз кими, десеребрасия эдилмиш пишик вә ада довшанларында тонус нормал сурәтдә бөлүнмәдиййндән бәдәнин ачычы әзәләләри үстүн кәлир вә нәтичәдә десеребрасия гычлығы алыныр. Гырмызы нүвәнин олмасы бу гычлығын гаршысыны алыр вә тонус әзәләләр арасында, гаршыя гоюлмуш һәрәкәтин вәзифәсинә, хасиййәтинә вә һәчминә уйғун бөлүнүр, она көрә дә һәрәкәтләр сон дәрәчә сәлис вә юмшаг олур (шәкил 32).



Шәкил 32. Ада довшанынын орта бейнинин мүхтәлиф кәсийи: I. десеребрасия гычлығы алынмаян эннинә кәсик; II. десеребрасия гычлығы верән эннинә кәсик; 1—көзүн һәрәки синиринин нүвәси; 2—дөрдтәпәли чисмин өн ики тәпәчийи; 3—дөрдтәпәли чисмин арха ики тәпәчийи; 4—бейнчик; 5—көзүн һәрәки синири; 6—гырмызы нүвә; 7—мәмәчийәохшар чисм.

Юхарыда гейд этдиййимиз кими, узунсов бейиндәки мәркәзләрин төрәтдийи әзәлә тонусу вә онун бөлүнмәси рефлектор сәчиййә дашыйыр. Бу тоник рефлексләрин рефлекс гөвсү я ич гулағын лабиринтинин һисси учларындан вә я боюн әзәләләринин проприосептив синирләриндән башлайыр.

Бу тоник рефлексләрдә лабиринтин ойнадығы рол белә исбат олунур: десеребрасия эдилмиш һейванын башына кипсдән сарыг бағланыр. Бу сарыг элә бағланмалыдыр ки, баш даима бәдәнә нисбәтән эйни вәзиййәт тутсун вә бунун сайәсиндә боюнун проприосептив синирләри гычыглана билмәсин. Сонра һейван һәр ики кичкаһындан кечән ох әтрафында һәрләндирилир вә беләликлә дә, һейван чазибә гүввәсинә нисбәтән

мүхтәлиф вәзиййәт алыр. Һейван архасы үстә узанмышса, о заман ачычы әзәләләрин тонусу максимум, әксинә ағзы ашағы узанмышса, о заман һәмин әзәләләрин тонусу минимум олур.

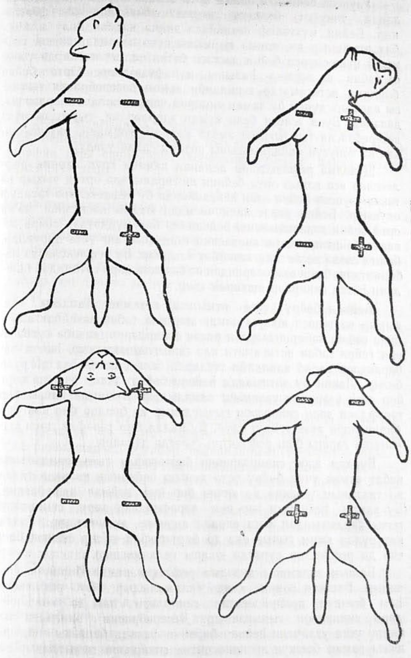
Белә һалларда бүтүн бәдән һиссәләринин бир-биринә нисбәтән тутдуглары вәзиййәт сабит галыб, ялныз чазибә гүввәсинин истигамәти дәйишир; бурадан айдын сурәтдә көрүнүр ки, тоник рефлекс, янлыз чазибә гүввәсинин истигамәтиндә баш верән дәйишикликлә гаршы һисси синирләрдән, йә'ни лабиринтин дәһлиз синирләриндән башлая биләр. Бу тәчрүбә десеребрасиядан әввәл лабиринтләри позулмуш һейванлар үзәриндә тәкрар эдиләрсә, о заман һейван һәрләнәркән тонусун бөлүнмәсиндә һеч бир дәйишиклик мүшаһидә олунмаз.

Һәтта лабиринти дағылмыш һейванларын өзүндә белә кипс сарығыны көтүрдүкдән сонра башы бәдәнә нисбәтән һәрләтсәк, йә'ни, боюнун проприосептив синирләрини гычыгландырсаг, о заман енидән тоник рефлексин ортая чыхдығыны көрәрик. Бу заман әзәлә тонусу ашағыдакы гайда үзрә пайланыр: башын чеврилмиш олдуғу тәрәфдәки өн этрафын ачычы әзәләләринин вә экс тәрәфдә олан этрафын бүкүчү әзәләләринин тонусу артыр. Бу рефлексләрин башланғычы боюн әзәләләриндәки проприосептив һиссийятла әлагәдардыр. Доғрудан да онурға бейнинин боюн наһийәсиндәки һисси көкләринин кәсдикдә бу рефлексләр гәтиййән мүшаһидә олунмур.

Бу тоник рефлексләри алмаг үчүн ән яхшысы десеребрасия олунмуш һейванлардан истифадә этмәкдир. Чүнки бунларда мәркәзи синир системинин юхары шө'бәләри ишә гарышыб, һадисәнин кедишини мүрәккәбләшдирмир.

Бейин ганахмасы вә я баш өдемасы нәтичәсиндә бейнин юхары шө'бәләри зәдәләнмиш вә беләликлә дә, бир нөв десеребрасияя уғрамыш ени доғулан ушагларда да һәмин бу рефлексләри алмаг мүмкүн олмушдур. Гейд этмәк лазымдыр ки, нормал һейванларда да әзәләләрин тонусу бу чүр пайланыр. Мәсәлән: пишик сичанын хышылтысына гаршы башыны сағa чевирдикдә, бу һәрәкәтин сайәсиндә бәдәнин сағ тәрәфиндәки ачычы әзәләләрин тонусу артыр ки, бу да бәдән үчүн яхшы даяг олур. Бу заман экс тәрәфин әзәләләринин тонусу азалыр. Айдындыр ки, тонусун бу чүр пайланмасы, сол этрафын кәләчәк һәрәкәтләринә, она көрә дә көвдәнин сағa, гачмагда олан сичан тәрәфә чеврилмәсинә көмәк эдир.

Беләликлә, юхарыда дедийимиз кими узунсов бейнин мәркәзләри мүәййән дәрәчәдә тонусу пайламаға габилдир, лакин белә бөлкүнү һеч вахт нормал бөлкү саймаг олмаз.



Шәкил 33. Ухтомскийә көрә ашағы этрафын ачычы әзәләләриндә тонусун бөлүшдүрүлмәси.

Узунсов бейиндән башга орта бейинә малик олан һейванларда тонусун бөлкүсү нормал бөлкүдән аз фәргләнир. Бейни мүхтәлиф сәвиййәдә энинә кәсмәк йолу илә исбат этмишләр ки, ялныз гырмызы нүвә вә ондан кедән гырмызы нүвә-онурға бейни дәстәси бүтөв олдуғу тәгдирдә тонус өз тәбии вә нормал һалыны мүһафизә эдир. Орта бейин бойлама истигамәтдә кәсилдийи заман десеребрасия гычлығы алыныр, чүнки бу заман синирин чарпазлашдығы ерләр зәдәләнир. Буна әсасән белә күман эдирләр ки, гырмызы нүвә десеребрасия гычлығыны әмәлә кәлмәйә гоймаян, ону ләнкидән вә тонусун пайланмасыны низама салан үзвдүр.

Дүзәлмә рефлексләри адланан икинчи груп тоник рефлексләр исә ялныз орта бейнин иштиракы илә ортая чыхыр вә тәкчә узунсов бейни олан һейванларда бу рефлексләрә тәсадүф олунмур. Бейни дөрдтәпәли чисмдән юхары кәсилмиш, йә'ни орта бейни зәдәләнмәмиш һейванлар бир мүддәтдән сонра әввәлчә башыны, сонра көвдәсини галдырыб аяг үстә дурурлар, башга сөзлә десәк, ади вәзиййәт алырлар. Бу рефлексләрдә лабиринтдән, боюн әзәләләриндән вә бәдәнин дәри сәтһиндән башлаян һисси синирләр иштирак эдир.

Һейван бөйрү үстә ятмышса, о заман башыны галдырыр вә тәпәси юхары олмаг шәртилә тәбии вәзиййәт алыр, буна сәбәб, лабиринтләрдән кедән синирләрин, чазибә гүввәсинин гейри тәбии истигамәти илә гычыгланмасыдыр. Һәтта лабиринтләр хараб эдилдийи тәгдирдә белә баш енә дә доғрула билир. Лакин бу эһтималда һейван бөйрү үстә, өзү дә сәрт бир сәтһ үзәриндә узанмыш олмалыдыр. Бу заман ялныз бир тәрәфдәки дәри синирләри гычыгланыр вә бунлар бир нөв лабиринтләри әвәз этмиш олур. Бу һалда бир тәрәфли дәри гычығына гаршы баш рефлектор сурәтдә дүзәлир.

Бурада дәри синирләринин биртәрәфли гычыгландығыны исбат этмәк үчүн бөйрү үстә ятмыш һейванын үзәринә тахта вә тахтанын үзәринә дә кичик бир йүк гоймаг кифайәтдир. Бу заман һейванын һәр ики тәрәфиндәки дәри синирләри гычыгландығындан баш енидән ашағыя дүшәчәкдир. Тахта көтүрүлән кими гычыг енә дә биртәрәфли тә'сир эдәчәк, баш енә дә рефлектор сурәтдә юхары галхачагдыр.

Башын галхмасы дүзәлмә рефлексләриндә биринчи фазадыр. Башдан сонра көвдә галхмалыдыр. Бу рефлексдә һәм боюнун проприосептив синирләри, һәм дә көвдәнин дәри синирләри гычыгланыр. Десеребрасия эдилмиш вә бөйрү үстә узанмыш һейван биринчи фазада башыны галдырдығы заман боюнун проприосептив синирләри гычыгланыр вә бу гычыға чаваб оларaг көвдәни дүзәлдән әзәләләр тәгәллүсә кәлир.

Беләликлә, әввәлчә баш, сонра бунун нәтичәси олмаг үзрә көвдә галхыр вә һейван нормал вәзиййәт алыр, йә'ни дүзәлир.

Һейван узанмыш вәзиййәтдә икән башыны бәркидәрәк ону галхмаға гоймасаг, о заман боюн синирләринин гычыгланмасындан асылы олмаяраг көвдә енә дә галхар. Бу заман һейванын узанмыш сәтһиндәки дәри синирләринин гычыгланмасы әсас рол ойнайыр.

Буну ашағыдакы тәчрүбәйә әсасән исбат этмәк олар. Белә һейванын үзәринә тахта гоймуш олсаг, бу заман һәр ики тәрәфин дәри синирләри гычыгландығындан көвдә юхары галхмаячагдыр.

Беләликлә, һәм башын, һәм дә көвдәнин дүзәлмәси ики эһтималда мүмкүн олур: биринчи эһтималда лабиринтләр вә дәри сәтһинин гычыгланмасы, икинчи эһтималда исә боюндакы проприосептив синирләрин вә көвдәнин дәри сәтһинин гычыгланмасы лазымдыр. Бу тоник дүзәлмә рефлексләринин мәркәзи орта бейиндә ерләшмишдир вә гырмызы нүвә бу һадисәдә сон дәрәчә мүһүм рол ойнайыр.

Гара маддәнин вәзифәси һәлә кифайәт гәдәр өйрәнилмәмишдир. Һазырда алимләрин чоху ону пирамидхаричи системә аид эдир вә онун вәзифәсини золаглы чисмин вәзифәси илә әлагәләндирирләр.

Орта бейиндә олан III вә IV чүт бейин синирләринин нүвәләринә вә онларын физиоложи әһәмиййәтинә кәлинчә бу хүсусда бейин синирләриндән бәһс эдиләркән данышылачагдыр.

Орта бейин һаггында дедикләримизә екун вурараг гейд эдә биләрик ки, орта бейнин олмасы узунсов бейнә малик һейванларын (булбар һейванларын) рефлектор фәалиййәт даирәсини хейли кенишләндирир. Орта бейни олан һейванлар һәм ишыг вә сәс гычыгларына, һәм дә чазибә гүввәсинә гаршы нормал бәдән дүзәлмәсинә малик олур, һәм дә тонусу айры-айры әзәлә груплары арасында нормал сурәтдә бөлә билир. Анчаг узунсов бейни олан һейванлар ишыға чаваб вермир, сәсә гаршы чох зәиф реаксия көстәрир вә бәдәнләрини дүзәлдә билмир.

Лакин бунунла бәрабәр гейд этмәк лазымдыр ки, айры-айры һейванлар үчүн орта бейнин малик олдуғу әһәмиййәт вә ойнадығы рол да башга-башгадыр. Һейван тәкамүл пилләсинин ашағы дәрәчәсиндә дурдугча онун реаксиялары да о дәрәчә ибтидаи олур вә бейнин юхары шө'бәләринин кәсилиб атылмасы әмәлийятыны да о нисбәтдә асан кечирир. Әксинә һейванын инкишаф дәрәчәси юхары олдугча бейнин али шө'бәләринин әһәмиййәти дә о дәрәчә артыр вә бу шө'бә-

ләрин кәсилиб атылмасыны да о нисбәтдә ағыр кечирир. Мәсәлән, ада довшанлары, бейнин дөрдтәпәли чисмдән юхары кәсилмәси әмәлиййатыны йүнкүл кечирир вә бир нечә күндән сонра онларын һәрәкәтләри арасындакы координасия нормал һейванлардан сечилмир. Пишик вә итләр исә нормал һәрәкәт габилиййәтләрини итирир. Меймунларда бу позғунлуг даһа кәскин сурәтдә нәзәрә чарпыр. Ада довшанларында, десеребрасия гычлығы алмаг үчүн дөрдтәпәли чисми арха икитәпә сәвиййәсиндә кәсмәк лазым кәлдийи һалда, итләрдә эйни нәтичәни әлдә этмәкдән өтрү гырмызы нүвәнин өн һиссәсинин зәдәләнмәси кифайәтдир. Инсанда исә орта бейин зәдәләнмәдийи һалда, даһа юхары һиссәләр хәстәлик сайәсиндә зәдәләндикдә чох вахт десеребрасия гычлығына раст кәлмәк олур. Беләликлә, тәкамүл һадисәсиндә вәзифәләрин идарә олунмасынын мәркәзи синир системинин ашағы һиссәләриндән баш бейнә көчүрүлдүйү вә бурада хүсусән бейин габығынын низама салычы вә һаким рол ойнадығы мүшаһидә олунур. Бу, вәзифәләрин кортикализасия (габыглашмасы) принсипинә бир мисалдыр.

Ара бейин вә габыгалты дүйүнләр.

Өн бейин говугчуғу инкишаф һадисәсиндә ики ерә бөлүнүр. Бунлардан орта бейнә япышан арха һиссәсинә ара бейин (diencephalon), өн һиссәсинә исә уч бейин (telencephalon) дейилир. Тәкамүл һадисәсиндә уч бейин чох бөйүк әһәмиййәт кәсб эдир. Ибтидаи онурғалыларда чох аз инкишаф эдән уч бейин али һейванларда о дәрәчәйә чатмышдыр ки, бөйүклүйү э'тибарилә бүтүн бейни өтүб кечмишдир.

Инсанда уч бейин, ян тәрәфә вә арxая доғру инкишаф этмиш ики ярымкүрәдән ибарәт олуб, бүтүн бейин сүтунуну өртмүшдүр. Бейнин бүтүн башга һиссәләри кими ярымкүрәләр дә боз вә ағ маддәдән тәшкил олунмушдур. Боз маддә бир тәрәфдән сәтһдә топланараг ярымкүрәнин габығыны тәшкил эдир, дикәр тәрәфдән ағ маддәнин ичәрисиндә ерләшәрәк орада мәһдуд синир һүчейрәләри йығыны әмәлә кәтирир ки, буна габыгалты дүйүнләр дейилир. Һейванын һәяты, онун яшадығы мүһит вә тәкамүли инкишафы боз маддәнин сәтһә топланан һүчейрәләринин инкишафына вә мүрәккәбләшмәсинә сәбәб олмушдур. Габыгалты дүйүнләр исә нисбәтән аз инкишаф этмишдир. Она көрә дә уч бейнә аид олмасына, габыг вә габығын алтында ерләшән ағ маддә илә бирликдә бейин ярымкүрәләрини тәшкил этмәсинә бахмаяраг, габыгалты дүйүнләри бейин сүтуну илә бирликдә тәдгиг этмәк даһа мүвафигдир.

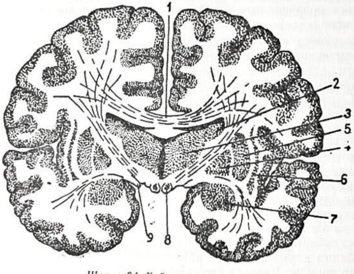
Ара бейин вә онун вәзифәләри. Ара бейнин ичәрисиндә мүәййән бошлуг вардыр ки, буна үчүнчү мә'дәчик ады верилир вә орта бейиндәки бейин суйолунун билаваситә мабә'дини тәшкил эдир. Үчүнчү мә'дәчик ики дәлик васитәсилә ярымкүрәләрин ичәрисиндәки бошлугларла, йә'ни ян мә'дәчикләрлә бирләшир.

Беләликлә, онурға бейнинин дахилиндә олан мәркәзи канал узунсов бейиндә кенишләнәрәк дөрдүнчү мә'дәчийи, орта бейиндә енидән дараларaг бейин суйолуну, ара бейиндә енидән кенишләниб үчүнчү мә'дәчийи вә нәһайәт ики дәлик васитәсилә бейин ярымкүрәләринә кечәрәк ян мә'дәчикләри тәшкил эдир.

Үчүнчү мә'дәчийин ян диварларында ики бөйүк боз маддә йығыны вардыр ки, бунлара көрмә габарлары (thalami optici) дейилир (шәкил 34 вә 35). Көрмә габарлары, вәзиййәти вә инкишафы э'тибарилә онурға бейнинин арха буйнузларына мүвафиг олуб, һисси вәзифә дашыйыр. Көрмә габарлары мүрәккәб гурулуша маликдир. О, назик тәбәгәләрлә өн, орта, ян, мәркәзи вә айпара нүвәләр олмаг үзрә бир нечә нүвәйә айрылыр. Көрмә габарынын арха һиссәси балыш (pulvinar) адланыр. Бундан башга көрмә габарына арха тәрәфдән ичәри вә байыр дизәохшар чисмләр (corpora geniculata medialis et lateralis) дейилән боз маддә йығыны япышыр. Ичәри дизәохшар чисм балышын алтында, байыр дизәохшар чисм исә балышын үзәриндә ерләшмишдир. Ичәри дизәохшар чисм габыгалты эшитмә мәркәзләриндән биридир. Дизәохшар чисмләр габарархасы төрәмәләр (metathalamus) адлана биләр. Бәдәнин бүтүн һисси үзвләриндән башлаян лифләр һәмин бу көрмә габарларында гуртарыр. Бунлар: 1) билаваситә онурға бейнинин арха буйнузларындан кәлән дәстә, онун бейин-габар йолу, 2) узунсов бейнин назик вә пазаохшар нүвәләриндән башланан, назик вә пазаохшар дәстәләрин мабә'ди олан икинчи нейронлар, 3) узунсов бейнин һисси нүвәләриндән кәлән нейронлар, 4) бейинчикдән кәлән нейронлардыр. Бу дөрд груп дәстә васитәсилә бәдәнин бүтүн һисси йоллары, истәр экстеросептив, истәрсә проприосептив вә интеросептив йоллар көрмә габарларында топланыр. Бундан башга габарын балыш һиссәсиндә вә әләвә дә юхарыда дедийимиз кими, байыр дизәохшар чисмдә көрмә синиринин, ичәри дизәохшар чисмдә эшитмә синиринин, габарын өн шө'бәсиндә исә гоху синиринин лифләри топланыр.

Беләликлә, көрмә габарлары бүтүн бәдәнин һисси йолларынын топландығы әсас мәнтәгә сайылыр. Көрмә габарларындан ени нейронлар башлайыр, бу нейронлар бир тәрәфдән бейин ярымкүрәси габығынын мүхтәлиф пайларына, ди-

кәр тәрәфдән исә бейин сүтунунун мүхтәлиф эффектор нүвәләринә: уч бейнин дүйүнләринә, габаралты саһәйә, гырмызы нүвәйә, Варол көрпүсүнә вә узунсов бейнә лифләр көндәрир.



Шәкил 34. Бейнин шагули кәсийи:
1—дөйәнәк чисм; 2—гуйруглу чисм; 3—көрмә габарлары вә онларын арасында галан үчүнчү мә'дәчик; 4—солғун нүвә; 5—габыг; 6—һасар; 7—бадамаохшар нүвә; 8—мәмәчийәохшар чисм; 9—көрмә йолу.

Үчүнчү мә'дәчийин ян диварларынын ашағы һиссәси вә диби габаралты саһә (hypothalamus) адланыр. Бу саһәйә айры-айры нүвәләри тәшкил эдән бир нечә һүчейрә групу дахил олур. Бу нүвәләрдән башлычасы боз габар (tuber cinereum) олуб, ашағыдан дараларағ гыф (infundibulum) дейилән һиссәйә кечир. Гыфын ашағы һиссәси гапалы олуб, дахили ширә вәзләриндән бири олан бейин артымына (hypophusis cerebri) бирләшир.

Габаралты саһә эффектор саһәдир. Бу, афферент лифләри көрмә габарларындан алыр, эфферент лифләрини башлыча олараг уч бейин нүвәләринә вә әләчә дә орта бейнә көндәрир.

Габыгалты дүйүнләр. Көрмә габарларындан яна, бейин ярымкүрәләриндә мәрчийәохшар нүвәләр (nucleus lentiformis) ерләшмишдир. Бу нүвәләр дахили капсула васитәсилә көрмә габарларындан айрылыр. Дахили капсула синир лифи дәстәләри олуб, бейин габығындан башлаярағ бейин аягчыгларына, ашағыда исә узунсов бейнин пирамидләринә кечир. Беләликлә, дахили капсула, әсас һәрәки йоллардан бири олан пирамид йолун бир һиссәсини тәшкил эдир. Мәрчийәохшар нүвә мүрәккәб төрәмә олуб, ики һиссәдән ибарәтдир. Онун орта хәттә яхын олан һиссәси солғун нүвә (pallidum), орта хәтдән узаг олан һиссәси исә габыг (putamen) адланыр. Бунларын һәр икиси мәрчийәохшар нүвәнин тәркибинә дахил олмаларына бахмаярағ тамамилә башга-башга мәншәә маликдир. Тәдгигатчыларын бир чоху солғун нүвәни ара бейнә мәнсуб эдирләр. Ибтидаи онурғалылардан балыглар вә гуруда-суда яшаянларда ялныз солғун нүвә вардыр. Һалбуки габыг, уч бейнин гуйруглу нүвә (nucleus caudatus) дейилән башга нүвәсилә бирликдә анчаг сүрүнәнләрдән э'тибарән мейдана чыхмаға башлайыр. Гуйруглу нүвә дә көрмә габарларындан яна вә юхары ерләшмиш узун чисмдән ибарәтдир. Бу нүвәни ики ерә бөлмәк олар: бунлардан биринчиси баш һиссә, икинчиси исә архая доғру узанан вә көрмә габарларына сохулан узун, гуйруг һиссәдир. Гуйруглу нүвәнин дахили капсула васитәсилә putamen-дән айрылмасына бахмаярағ, үмуми мәншәә малик олмалары э'тибарилә онларын һәр икисини бирләшдирмәк вә бир чисм кими тәдгиг этмәк лазымдыр. Бу чисмә золаглы чисм (corpus striatum) дейилир.

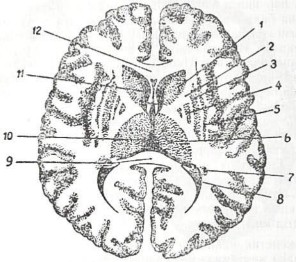
Филокенетик инкишаф э'тибарилә золаглы чисм солғун нүвәдән даһа кеч әмәлә кәлмишдир. Эйни һалы биз онтокенетик инкишафда да көрүрүк. Инсанда солғун нүвә, рүшейм инкишафынын илк айларында етишдийи һалда, золаглы чисм чох сонралар ортая чыхыр, бунун лифләри ялныз ушаг доғулдугдан сонра миэлин гишасы илә өртүлүр.

Мәрчийәохшар нүвәдән байыр тәрәфә ерләшмиш назик ағ маддә тәбәгәсинә харичи капсула (capsula externa) дейилир. Бу, һәмин мәрчийәохшар нүвәни һасар (claustrum) дейилән боз маддә тәбәгәсиндән айырыр. Һазырда алимләр белә һесаб эдирләр ки, һасар, ярымкүрәләрин ада дейилән һиссәсинин габығындан гопмуш бир парча олуб, назик боз маддә лөвһәсидир. Һасарын ашағы учу өн дәликләнмиш маддәйә яхынлашыр.

Бейин ярымкүрәсинин кичкаһ пайынын лап өн һиссәсиндә ири бир төрәмә ерләшмишдир ки, она бадамчыг нүвәси (nucleus amygdalae) ады верилир. Бадамчыг нүвәси золаглы чисм системинә дахилдир вә филокенетик инкишафы э'тибарилә о, бу системлә сыхы сурәтдә әлагәдардыр. Мәсәлән: тысбағаларда бадамчыг нүвәси золаглы чисмин юхары шө'бәсини әмәлә кәтирир вә шырым васитәсилә ондан айрылыр. Гушларда исә бу, кичкаһ пайына доғру һәрәкәт эдир вә гушлардан сонра кәлән бүтүн һейванларда һәмин ердә олур.

Истәр солғун нүвә вә истәрсә золаглы чисм эффектор

нүвәләрдир. Солғун нүвә афферент импулслары көрмә габарларындан вә ярымкүрә габығындан алыр вә эфферент лифләр васитәсилә бейин сүтунунун бир сыра нүвәләри илә әлагәдар олур. Золаглы чисм дә афферент лифләр васитәсилә көрмә



Шәкил 35. Бейнин үфги кәсийи:
1—гуйруглу нүвә; 2—дахили капсула; 3—габыг; 4—солғун нүвә; 5—һасар; 6—көрмә габары; 7—гуйруглу нүвәнин гуйруғу; 8—ян мә'дәчийин арха буйнузу; 9—12 дөйәнәк чисм; 10—үчүнчү мә'дәчик; 11—ян мә'дәчийин өн буйнузу.

габарлары вә сон заманларын тәдгигатына көрә ярымкүрәләрин габығы илә рабитәдардыр.

Золаглы чисм исә эффектор импулслары башлыча олараг солғун нүвәйә вә элэчә дә бейин сүтунунун бүтүн башга нүвәләринә көндәрир.

Ара бейин сегментүстү вә нәглэдичи апаратдыр. Көрмә габарлары вә габаралты саһә вегетатив синир системинин али габыгалты сегментүстү чиһазыдыр.

Көрмә габарлары, бура кәлән афферент синирләрин тәдгигиндән көрүндүйү кими, бүтүн бәдән һиссийяты илә әлагәдардыр. Истәр экстеросептив вә проприосептив вә истәрсә интеросептив нейронлар нәтичә э'тибарилә көрмә габарларындан кечир. Һәр бир афферент импулс, бәдәнин һансы һиссәсиндә әмәлә кәлирсә-кәлсин, бейин габығына чатмаздан әввәл мүтләг көрмә габарындан кечмәлидир.

Көрмә габарларына кәлән һисси импулслар, ялныз бейин габығына кедән нейронлара кечмәклә гуртармыр, бу импулсләр эйни заманда габаралты нүвәләрә, солғун нүвәйә, золаглы чисмә вә элэчә дә орта вә арха бейнин дүйүнләри кими эффектор нейронлара да кечир. Һейван организмләринин тәкамүл һадисәсиндә газанмыш олдуглары бүтүн мүрәккәб рефлектор актлар һәмин бу йол илә ичра олунур. Бүтүн бу рефлексләрдә көрмә габарлары ялныз али ресепсия мәнтәгәси ролуну ойнайыр. Көрмә габарлары эффектор вәзифә дашыйыр, дейә бә'зи алимләр тәрәфиндән ирәли сүрүлән фикрин һеч бир әсасы йохдур, чүнки көрмә габарлары гычыгланаркән һейванларда баш верән бир сыра һәрәкәтләр, онун һәрәкәт вәзифәси дашымасындан дейил, о импулсларын рефлекс йолу илә габарлардан башга эффектор нүвәләрә верилмәсиндәндир.

Бә'зи алимләрин фикринә көрә, көрмә габарлары ярымкүрәләрин фәалиййәтиндә иштирак эдир. Көрмә габарлары ән чох инсанда инкишаф этмишдир. О, бейин габығынын бир чох һиссәләри илә кениш сурәтдә әлагәдардыр. Көрмә габарларындан префронтал, мотор, тәпә, әнсә вә кичкаһ наһийәләринә синир лифләри кедир. Лакин дахили үзвләрин фәалиййәти илә әлагәдар олараг әмәлә кәлән ресептив импулслар бура гәдәр нәгл олунур вә габыг мәркәзләринин ашағы гычыг гапысындан зәиф олдуглары үчүн дуйғуя чеврилә билмир. Она көрә дә ади шәраитдә адам дахили үзвләрини һисс этмир. Анчаг дахили үзвләр хәстә олдугда, мүхтәлиф эмосиялар баш вердикдә вә һәмчинин әзәлә кәркинлийи, йорғунлуг вә саирә заманы бу импулслар гүввәтләнәрәк бейин габығы мәркәзләринин ашағы гычыг гапысына чатыр вә дуйғуя чеврилир.

Ара бейнин эффектор мәркәзи габаралты саһә вә солғун нүвәдир. Габаралты саһәдә бир нечә нүвә вардыр ки, бу нүвәләрин вәзифәси организмин вегетатив вәзифәләрилә сыхы сурәтдә әлагәдардыр. Боз габары зәдәләнсәк вә я сүн'и йол илә гычыгландырсаг, о заман бир сыра вегетатив позғунлуглар баш верәр: зүлал, яғ, су вә дуз мүбадиләси, вазомотор реаксиялар, тәр ифразы, бағырсаг, ушаглыг, сидик кисәсинин тәгәллүсү дәйишәр вә элэчә дә гандакы адреналин, шәкәр вә хлорун мигдарында дәйишиклик төрәнәр. Габаралты саһәси хараб олмуш һейван, бәдән истилийини әввәлки дәрәчәдә сахлая билмир. Она көрә дә габаралты саһә организмдә кедән мүхтәлиф маддәләр мүбадиләси һадисәләрини низамасалычы али вегетатив мәркәз һесаб олунур. Габаралты саһәдә, элэчә дә али истилик регулясиясы мәркәзи ерләшмишдир.

Солғун нүвәйә кәлинчә, о, ара бейнин һәрәки нүвәси һесаб олунур. Бура, һисси синирләр, башлыча олараг, көрмә габарларындан кәлир вә габар-солғун нүвә рефлекс гөвсү бура-

дан кечир. Инкишаф э'тибарилә бу рефлекс гөвсү көһнә төрәмәләрдән һесаб олунур. Мәсәлән: балыгларда вә гуруда-суда јашаянларда көрмә габарлары вә солғун нүвә даһа чох өзүнү көстәрдији һалда, сүрүнәнләрдә нисбәтән даһа ени төрәмә олан золаглы чисмә раст кәлирик. Демәли, истәр филокенетик вә истәрсә онтокенетик инкишафын мүәјјән пилләсиндә габар-солғун нүвә рефлекс гөвсү, али вә чох мүкәммәл рефлекс јолу олуб, орта бејин вә онурға бејни васитәсилә ичра эдилән бүтүн ибтидаи рефлексләри тамамлајыр вә онлары низама салыр. Бу инкишаф пилләсиндә көрмә габарлары али һисси мәркәз, солғун нүвә исә али эффектор мәркәз һесаб олунур. Бүтүн мүрәккәб һәрәкәтләр һәмин бу мәркәзләрин фәалијјәти нәтичәсиндә ортаја чыхыр.

Али һејванларда вә инсанда золаглы чисм вә бејин јарымкүрәләри кими даһа мүрәккәб һиссәләрин әмәлә кәлмәсинә бахмајараг, көһнә рефлекс гөвсләри енә дә өз вәзифәләрини итирмир. Габар-габаралты-солғун нүвә системи али һејванларда бөјүк әһәмијјәтә маликдир. Јухарыда гејд етдијимиз кими, бәдәнин бүтүн афферент синирләри көрмә габарларына топланыр, ојанма бурадан нәинки бејин габығы вә золаглы чисмләрә, ејни заманда габаралты саһә вә солғун нүвәјә кедир. Бунун нәтичәсиндә, һәр бир һисси импулсу мүшајиәт едән вeкетатив рефлексләр алыныр. И. П. Павловун шәртсиз рефлекс адландырдығы рефлексләрин гөвсү дә солғун нүвәдән кечир. Мүдафиә, јөнәлмә, гида, тәнасүл вә саирә бу кими мүрәккәб рефлексләр бу рефлексләрдәндир. Бејни солғун нүвәдән јухары кәсилмиш һејванларда бу рефлексләр мүәјјән дәрәчәјә гәдәр ичра олунур; инсанда да һәмин рефлексләрин гөвсү солғун нүвәдән кечир. Солғун нүвәси позулмуш хәстәләрдә мүрәккәб рефлектор актлара тәсадүф олунмур; мәсәлән: гәфилдән сәс вә ишыг гычыгларына гаршы белә хәстәләр мүдафиә рефлексләри вермирләр.

Бә'зи тәдгигатчыларын фикринә көрә, солғун нүвә системи белә һејвандан өтрү әһәмијјәтини итирмиш бир сыра рефлектор автоматик һәрәкәтләри өзүндә сахлајыр ки, ади шәраитдә бу автоматик һәрәкәтләр бејнин золаглы чисм кими даһа ени шө'бәләри тәрәфиндән ләнкидилир. Золаглы чисм ишдән чыхдығы заман солғун нүвә ләнкидилмәдијиндән бу автоматик һәрәкәтләр (мисал олмаг үзрә әтрафларда вә хүсусән бармагларда мүшаһидә олунан стереотип һәрәкәтләри көстәрмәк олар) а т е т о т и к һәрәкәтләр шәклиндә мејдана чыхыр. Һәлә золаглы чисми инкишаф етмәмиш ени доғулмуш ушагларда да белә һәрәкәтләрә тәсадүф етмәк олур. Чох еһтимал ки, бу һәрәкәтләрин, инсанын мејмуна бәнзәр әчдадында анчаг дырмашмаг үчүн бөјүк әһәмијјәти вар имиш. Инсанда исә онлар әһәмијјәтини итирәрәк, бејнин али шө'бәләри тәрәфиндән ләнкидилир. Она көрә дә бејин хәстә олдугда һәмин һәрәкәтләр јенидән ортаја чыха билир.

Бундан башга һәр бир мүрәккәб һәрәки акт илә јанашы олараг мејдана чыхан көмәкчи һәрәкәтләрин рефлекс гөвсләри енә дә солғун нүвә системиндән кечир. Мәсәлән: биз һәр һансы бир һәрәкәти ичра едәркән, јалныз о һәрәкәти верән әзәләни дејил, ондан башга, бу вә ја дикәр ојнағы бәркидән, бәдәнин бу вә ја дикәр үзвүнүн һәрәкәтинә сәбәб олан бир сыра башга әзәләләри дә тәгәллүсә кәтиририк вә нәтичәдә әсас һәрәкәт даһа мүкәммәл, даһа там вә даһа аһәнкдар олур. Јериш заманы голларын елләнмәси, бәдәнин вәзијјәти вә ја онун дурушу дәјишәркән баш верән бир сыра көмәкчи һәрәкәтләр буна мисал ола биләр. Бу чүр көмәкчи һәрәкәтләрин рефлекс гөвсләри солғун нүвә системиндән кечир. Демәли, чох гәдим төрәмә олан солғун нүвә һәр бир иради вә рефлектор һәрәкәтдә иштирак едәрәк, о һәрәкәтә филокенетик инкишафда газанылмыш бир сыра әлавәләр едир. Солғун нүвә зәдәләндикдә һәрәкәтләр кәсик-кәсик, екнәсәк, аз еластик олур; јә'ни әсас һәрәкәтләр, әлавә көмәкчи һәрәкәтләрдән мәһрум олур ки, буна һ и п о к и н е з и ј а дејилир.

Беләликлә, ара бејин вә онун көрмә габарлары, габаралты саһәси вә солғун нүвәси орта бејнә малик олан һејванлара бир чох ени хүсусијјәтләр верир, јә'ни онун векетатив реаксијаларла соматик һәрәкәтләр арасындакы координасија вә регулјасијасыны инчәләшдирир вә дүзкүнләшдирир; һәрәкәтләри мүрәккәбләшдирир вә онлары чох мүкәммәл, низама салынмыш һәрәкәтләрә чевирир. Ара бејин өзүндән ашағыда јерләшмиш бүтүн мәркәзләрин фәалијјәтини низама салыр. Бундан башга, јухарыда көстәрдијимиз кими, ара бејин өзүндән јухарыја кедән импулслары да дәјишдирир.

Золаглы чисм вә онун вәзифәси. Мәркәзи синир системинин сонракы инкишафы, уч бејин вә бу уч бејиндә олан мәркәзләрин инкишафы истигамәти үзрә кетмишдир. Бу мәркәзләр, онлардан ашағыда јерләшмиш мәркәзләрин фәалијјәтини өзләринә табе етмишдир. Уч бејнин габыгалты мәркәзләриндән ән чох әһәмијјәтә малик оланы, јухарыда дедијимиз кими, золаглы чисмдир. Балыглар вә гуруда-суда јашајанларда золаглы чисм јохдур. Бу, јалныз сүрүнәнләр вә гушлардан башлајараг ортаја чыхыр. Мәмәлиләрдә исә золаглы чисм бејин габығындан кәлән вә дахили капсула адланан ени синир дәстәси васитәсилә гујруглу нүвә вә габыг олмаг үзрә ики һиссәјә бөлүнүр. Габыг, солғун нүвә илә бирликдә мәрчимәохшар нүвәнин тәркибинә дахил олурса да, тамамилә башга мәншәә маликдир.

Она көрә дә габыг, гуйруглу чисмлә бирликдә золаглы чисм дейилән үмуми ад алтында тәдгиг эдилир.

Золаглы чисм афферент лифләрини башлыча олараг көрмә габарларындан вә гисмән бейин габығындан алыр вә эфферент лифләрини исә әсас э'тибарилә солғун нүвәйә верир. Биз золаглы чисми, мүстәгил һәрәкәт вәзифәси олмаян вә буна нисбәтән гәдим олан солғун нүвә үзәриндә нәзарәт эдән эффектор нүвә кими нәзәрдә тутмалыйыг. Мүасир нөгтейи-нәзәрә көрә золаглы чисмин вәзифәси башлыча солғун нүвәнин рефлектор фәалиййәтини низама салмагдан ибарәтдир. Биз юхарыда гейд этдик ки, золаглы чисм зәдәләндикдә, солғун нүвә даһа гәдим һәрәкәт формалары верир, демәли ади шәраитдә һәмин һәрәкәтләр золаглы чисм тәрәфиндән ләнкидилир. Золаглы чисм зәдәләндикдә мүдафиә, дavранма вә башга бу кими шәртсиз рефлексләр дә хейли күчләнир. Әсас һәрәкәтләрлә янашы олараг алынан көмәкчи һәрәкәтләр дә гүввәтләнир. Она көрә дә золаглы чисм, һазырда, һәрәкәтләри низама салан вә координасия эдән али габыгалты мәркәз һесаб эдилмәкдәдир. Бундан башга золаглы чисмдә, габаралты саһәнин вә ибтидаи вегетатив мәркәзләрин ишини низама салан, али вегетатив мәркәзләрин ерләшдийи һаггында да көстәришләр вардыр.

Сүрүнәнләри вә гисмән гушлары стриар һейванлар адландырмаг олар, чүнки бу һейванларда али синир апараты, габарзолаглы чисм-солғун нүвә системидир. Бу системин көмәйилә бу һейванлар сон дәрәчә зәнкин, мүрәккәб, низама салынмыш, аһәнкдар һәрәкәтләр ичра эдир. Лакин инкишаф бу пилләдә галмыр, гушлардан башлаяраг ени, сон дәрәчә мүкәммәл мәркәзи апарат, йә'ни бейин ярымкүрәләринин габығы инкишаф этмәйә башлайыр, мәмәлиләрдә исә бу апарат һәддиндән артыг инкишаф эдиб, кетдикчә даһа үстүн вә даһа һаким рол ойнамаға башлайыр. Бейин габығы истәр афферент вә истәрсә эфферент йолларла бейин сүтунунун гәдим нүвәләрилә бирләшир, лакин бундан башга тәкамүл һадисәсиндә чох күчлү һәрәкәт йолу инкишаф эдир ки, бу йол да бейин габығындан башлаяраг бейин сүтунундан кечән вә һеч бир ердә гырылмадан онурға бейнинин һәрәки һүчейрәләриндә гуртаран пирамид йолдур. Бәдәнин бүтүн иради вә шәрти-рефлектор һәрәкәтләри бу йол васитәсилә ичра эдилир.

Лакин бу ени һәрәкәт йолунун әмәлә кәлмәсинә бахмаяраг һәм мәмәли һейванларда, һәм дә инсанда көһнә йоллар енә дә мүһафизә олунмушдур. Бу көһнә йоллар пирамидхаричи йоллар адыны алмышдыр. Пирамидхаричи йоллар дейәркән, биз бир дүйүндән дикәринә кедән вә нисбәтән гыса нейронлары нәзәрдә тутуруг ки, бу нейронлар юхарыда көстәрдийимиз: золаглы чисм, солғун нүвә, көрмә габарлары, габаралты саһә, гырмызы нүвә вә саир бу кими нүвәләри

бирләшдирир. Пирамидхаричи систем инсанда сон дәрәчә бөйүк рол ойнамагдадыр. Бүтүн шәртсиз рефлексләрин йолу бурадан кечир. Дикәр тәрәфдән һәр бир иради вә шәрти рефлектор һәрәкәтләрин ичра олунмасында пирамид йолун иштирак этмәсинә бахмаяраг бу һәрәкәтләрә пирамидхаричи системин габыгалты нүвәләри дә чәлб олунур ки, бунун сайәсиндә һәмин һәрәкәтләр бир сыра көмәкчи вә әлавә һәрәкәтләрлә зәнкинләшир вә нәтичәдә сон дәрәчә мүрәккәб, низама салынмыш, аһәнкдар һәрәкәт акты алыныр. Пирамидхаричи систем зәдәләндикдә һәрәкәтләрин хассәси дәйишир: онлар схематик, кәсик-кәсик, габа, аһәнксиз олур вә тонус дүзкүн пайланмыр.

Беләликлә, бейин сүтунунун вәзифәси, сегментли гурулуша малик олан онурға бейнинин айры-айры һиссәләринин ишини бирләшдирмәк вә низама салмагдан ибарәтдир. Доғрудур, онурға бейни дә гычыға гаршы мүрәккәб вә аһәнкдар рефлектор чаваблар вермәйә габилдир, лакин бейин сүтунунун шө'бәләри онурға бейнинә әлавә олундугча бу рефлексләр даһа мүрәккәб вә даһа мүкәммәл олур.

Бейин сүтуну мәркәзи синир системинин әсас шө'бәси олан онурға бейни үзәриндә тәдричән гурулмуш рефлекс гөвсләриндән вә мәркәзләрдән ибарәт ени шө'бә кими тәсәввүр этмәк олар.

Онурға бейни үзәриндә олан биринчи шө'бә узунсов бейиндир. Узунсов бейин онурға бейнинин бүтүн сегментләрини бирләшдирир, сегментли вегетатив һадисәләри ваһид бир һадисә кими бир ерә топлайыр вә бүтүн скелет әзәләләринин тоник тәгәллүсүнү низама салыр. Бунун сайәсиндә узунсов бейин, мәркәзи синир системинин ибтидаи мәркәзләри үзәриндә даһа һаким бир вәзиййәт алыр, онлары өзүнә табе эдир.

Сонракы шө'бә олан орта бейин, мәркәзи синир системинин ашағы шө'бәләри үзәриндә үстүнлүк газаныр. Эшитмә вә көрмә кими мүһүм ресепторлара малик олан орта бейин, организм үчүн харичи мүһитә гаршы даһа мүкәммәл чаваб вермәк имканы ярадыр. Орта бейин гырмызы нүвә сайәсиндә әзәлә тонусунун пайланмасында иштирак эдир, дурушу вә бәдәнин фәзадакы вәзиййәтини сахламаг вә доғрултмаг үчүн һейвана лазыми габилиййәт верир.

Бейин сүтунунун үчүнчү һиссәси олан ара бейин вә уч бейнин габыгалты мәркәзләри, инстинкт дейилән мүкәммәл вә мүрәккәб актлары (рефлексләри) тә'мин эдир. Бейин сүтунунун бүтүн һиссәләринә малик олан һейван, филокенетик инкишафда харичи мүһитин тә'сири алтында газанмыш олдуғу вә сонра ирсән кечән бүтүн анадан кәлмә рефлексләрә саһибдир.

Үч бейнин ярымкүрәләри мейдана кәлдикчә, һейван вә инсан фәрдә мәхсус мүрәккәб шәрти рефлексләр газаныр вә психи фәалиййәт кәсб эдир. Бейин ярымкүрәләринин фәалиййәти сүтунун ишинә башчылыг эдир. Бир тәрәфдән дә ярымкүрәләр бейин сүтунунун фәалиййәтини, фәрди инкишаф һадисәсиндә ярадылмыш мүрәккәб реакцияларла тамамлайыр.

Бундан сонра али синир фәалиййәтиндә анчаг инсан үчүн сәчиййәви олан икинчи габыг сигнал системи мейдана кәлир. Бу, башга системләри өзүнә табе эдиб инсанын мүрәккәб реакцияларыны тә'мин эдир.

БЕЙИН СИНИРЛӘРИНИН ВӘЗИФӘЛӘРИ.

Бейиндән 12 чүт синир чыхараг үзвләримизи синирләндирир (шәкил 26). Бу 12 чүт синирдән биринчи ики чүтү, йә'ни гоху вә көрмә синирләри, мәншәи вә инкишафы э'тибарилә башгаларындан фәргләнир. Көрмә синирләри бейнин чыхынтысы олдуғу һалда, гоху синири хүсуси гоху чухурунун бөйүмәсиндән әмәлә кәлир. Үчүнчү чүтдән башламыш ердә галан башга синирләрин инкишафы исә онурға бейни синирләринин инкишафына охшайыр.

Онурға бейни синирләри кими бейин синирләри дә һәр шейдән әввәл бәдәнин мүвафиг һиссәләрини, хүсусилә башы һисси вә һәрәки лифләрлә тә'мин эдир. Бу лифләрин сон дәрәчә бөйүк әһәмиййәти вардыр. Бунлар бир тәрәфдән дад, гоху, эшитмә вә көрмә үзвләри кими оянычылығы сон дәрәчә йүксәк һисс үзвләрини, дикәр тәрәфдән исә үзүн мимик әзәләләрини, дил вә көз әзәләләрини вә саирә бу кими бир чох инчә вә зәриф һәрәкәтләрә габил олан әзәләләри синирләндирир.

Бу соматик вәзифәләрдән башга бә'зи бейин синирләринин нүвәләри организмин бир чох вeкетатив вәзифәләринә тә'сир эдир.

Бу бейин синирләриндән һәр бири һаггында гыса да олса мә'лумат вермәк лазымдыр.

I чүт—гоху синири (n. olfactorius). Саф һисси синир олуб, бурунун селикли гишасындан башлайараг инчә телләр шәклиндә хәлбир сүмүйүнүн хәлбир сәфһәсиндәки хырда дәликләрдән кечир вә гоху соғанаглары дейилән һиссәйә чатыр. Гоху синирләри һәмин гоху соғанагларындан сонра илк гоху мәркәзләриндән кечәрәк Аммон буйнузу вә дәниз аты айағы гырышындакы али гоху мәркәзиндә гуртарыр.

II чүт—көрмә синири (n. opticus). Саф һисси синир олуб, көзләрин торлу гишасындакы синир һүчейрәләриндән башлайыр. Көз ювасындакы көрмә дәлиййиндән кечәрәк кәлләйә кирән бу синирләр бейнин алт сәтһилә кедәрәк орада чарпазлашыр вә көрмә чарпазы әмәлә кәтирир. Ибтидаи фәгәрәлиләрдә бу чарпаз там чарпаз олдуғу һалда, мәмәлиләрдә торлу гишанын кичкаһ һиссәсиндән чыхан лифләр чарпазлашмайыб, ялныз бурун һиссәсиндән чыхан лифләр чарпазлашырлар. Она көрә дә көрмә синирләри вә я бу синирләрин мәр-

кәзләри биртәрәфли позулдугда көз тамамилә кор олмайыб, сағ вә сол көздән һәр биринин ярысы сырадан чыхыр вә һемианопсия дейилән позғунлуг алыныр. Көрмә йолунун лифләри соматик афферент синир лифләри олуб, көрмә габарларынын балышында вә дөрдтәпәли чисмин өн ики тәпәсиндә гуртарыр. Көрмә йолу бу илк мәркәзләрдән дахили капсула васитәсилә бейнин әнсә пайындакы маһмыз ярығына кедир вә орадакы али көрмә мәркәзиндә гуртарыр.

Дөрдтәпәли чисмдән бир груп лиф айрылараг көзүн һәрәки синиринин нүвәләринә кедир вә бәбәк рефлексинин гөвсү бурадан кечир. Бу рефлекс сайәсиндә ишыг тә'сириндән бәбәк дaралыр.

III чүт—көзүн һәрәки синири (n. oculomotorius). Бу синир үч нөв лифдән тәшкил олунмушдур: 1) Биринчи нөв лифләр—соматик эфферент синир лифләри олуб, көз алмасынын алты әзәләсиндән дөрдүнү (үст, алт, ичәри дүз вә ашағы чәп әзәлә) синирләндирир. Бу лифләр, орта бейиндә ерләшмиш n. oculomotorius-ун нүвәсини тәшкил едән һүчейрәләрин нейритләриндән ибарәтдир. 2) Икинчи нөв лифләр—афферент лифләр олуб, һәмин әзәләләрин проприосептив синирләрини тәшкил эдир. 3) Үчүнчү нөв лифләр—парасимпатик дүйүнгабағы лифләр олуб, киприкли дүйүнә кедир. Бу дүйүндән башлаян дүйүнсонрасы лифләр исә бәбәйи даралдан әзәләни вә син бағыны синирләндирир вә беләликлә, бәбәйин даралтмаг вә билур чисмин аккомодасиясыны тә'мин этмәк вәзифәсини дашыйыр.

IV чүт—блокаохшар синир (n. trochlearis). Саф соматик синир олуб, көз алмасынын блокаохшар вә я үст чәп әзәләсини синирләндирән эфферент лифләрдән вә һәмин әзәләнин проприосептив афферент лифләриндән ибарәтдир. Бу синирин нүвәси үчүнчү чүтүн нүвәси илә янашы олуб, орта бейиндә ерләшмишдир. Бу синир зәдәләндикдә көз сакитал ох әтрафында чеврилмиш олур.

V чүт—үчлү синир (n. trigeminus). Бейин синирләриндән еканә синирдир ки, гурулушча онурға бейни синирләринә охшайыр. Үчлү синирин узунсов бейиндә ерләшмиш үч нүвәси вардыр. Бу нүвәләрдән икиси һәрәки, бири исә һисси лифләрә мәхсусдур. Бу синир бири йоғун һисси, дикәри исә нисбәтән назик һәрәки олмаг үзрә ики көк шәклиндә Варол көрпүсүнүн ян һиссәсиндән чыхыр. Һисси көк дәрһал айпара дүйүнә кечир ки, бу дүйүнү онурға бейни дүйүнләринә охшатмаг олар.

Дүйүндән сонра синир үч шахәйә бөлүнүр. Бу шахәләрдән ики биринчиси саф һисси синир олараг галыр, үчүнчүсү-

нә исә һәрәки көкүн лифләри бирләшдийиндән гарышыг синир сайылыр.

Биринчи шахә алыны, үст көз гапағыны, бурун архасынын дәрисини, көз алмасы вә бурунун селикли гишасыны һисси лифләрлә тәчһиз эдир. Икинчи шахә дә һисси олуб, алт көз гапағыны, кичкаһ наһийәси вә янагларын юхары һиссәсинин дәрисини, үст чәнәнин диш вә диш әтләрини вә дамағын селикли гишасыны синирләндирир. Үчүнчү шахә һисси лифләрилә янағын алт һиссәсини, алт додаг вә алт чәнәни, чәнә алтыны, янаг вә додагларын селикли гишасыны, дили вә ашағы чәнәнин диш вә диш әтләрини синирләндирир.

Бундан башга үчүнчү шахәдән айрылан дил синири (n. lingualis) дилин өн үчдә икисини дад лифләрилә тә'мин эдир. Үчүнчү чүт һәрәки шахәләрини исә чейнәмә әзәләләринә вә дилалты сүмүклә әлагәдар олан бә'зи әзәләләрә көндәрир. Беләликлә, үчлү синир үзүн һисси синиридир. Бу синир зәдәләндикдә үзүн бир тәрәфи һиссийятдан мәһрум олур. Хүсусән көз даһа чох зәрәр чәкир. Белә һалларда көз, көзә дүшән чиркли шейләрә гаршы гырпма вә көз яшыны гүввәтләндирмәклә чаваб верә билмир. Она көрә дә әксәрән бу һал буйнуз гишанын илтиһабына сәбәб олур.

VI чүт—узаглашдырычы синир (n. abducens). Бу синир ялныз көзүн байыр дүз әзәләсини синирләндирир. Бундан башга бу синирин тәркибинә һәмин әзәләдән чыхан проприосептив лифләр дә дахилдир. Бу синирин нүвәси Варол көрпүсү наһийәсиндә ромбаохшар чухурун дибиндә ерләшмишдир. Бу синир хараб олдугда көз алмасы бурун тәрәфә чеврилир.

VII чүт—үз синири (n. facialis). Бу синир сәккизинчи чүт синирлә бирликдә Варол көрпүсүнүн арха һиссәсиндән, зейтунларын янындан чыхырса да, бунларын нүвәләри айры-айрыдыр. Мәмәлиләрдә үз синири демәк олар ки, тамамилә һәрәки синир олуб, чейнәмә әзәләләриндән башга үздә олан бүтүн әзәләләри (мимик әзәләләри) вә әләчә дә дилалты сүмүйүн бә'зи әзәләләрини синирләндирир; бундан башга бу синирин тәркибинә секретор лифләр дә дахилдир, бу лифләр көзяшы вәзләрини вә әләчә дә чәнәалты вә дилалты түпүрчәк вәзләрини синирләндирир ки, бунун түпүрчәк вәзләринә кедән лифләринә тәбил синири (chorda tympani) дейилир. Бу лифләр ирәлидә көрәчәйимиз кими, вeкетатив синир системинин парасимпатик һиссәсинә аид олуб, хүсуси нүвәйә маликдир ки, бу нүвә дә үз синиринин нүвәси яхынлығында ерләшмишдир.

Үз синири зәдәләндикдә үзүн мимик һәрәкәтләри позулур вә хәстә удғуна билмир. Үзүн зәдәләнән синирә мувафиг кәлән ярысы һәрәкәтсиз галыр вә ифадәсини итирир.

VIII чүт—ешитмә синири (n. acusticus). Саф һисси синир олуб ики ерә бөлүнүр, бир гисми ич гулағын илбиз һиссәсинә кедәрәк орадакы ешитмә үзвүнү синирләндирдийиндән буна илбиз синири (n. cochlearis), дикәри исә ич гулағын дәһлиз вә ярымдаирәви каналларына кедәрәк орадакы вәзиййәт вә һәрәкәт дуйғусу үзвүнү синирләндирир вә өзү дә дәһлиз синири (n. vestibularis) адланыр. Бу синир ики вәзифә дашыдығындан узунсов бейиндә онун бир чох нүвәси вардыр. Сәккизинчи чүт синирин зәдәләнмәси нәтичәсиндә ешитмә, вәзиййәт вә һәрәкәт дуйғулары позулур.

IX чүт—дил-удлаг синири (n. glossopharyngeus). Бу синир, бундан сонра кәлән азан синирлә бирликдә узунсов бейиндән вә онун зейтун дейилән һиссәсинин архасындакы шырымдан чыхыр. Бу синир дилин көкүнә кедәрәк ону дад лифләри вә үмуми һисси лифләрлә тәчһиз едир. Бундан башга бу синирин тәркибинә бә'зи удлаг әзәләләринә кедән һәрәки лифләр вә гулагалты түпүрчәк вәзинә кедән секретор лифләр дә дахилдир. Беләликлә, доггузунчу чүт синир гарышыг синирләрдәндир. Бу синирин түпүрчәк вәзинә кедән лифләри парасимпатик синир системинә аиддир.

X чүт—азан синир (n. vagus). Бу синир физиоложи чәһәтчә гарышыг синирләрдән олуб, тәркибинә һәм һисси, һәм һәрәки, һәм дә секретор лифләр дахилдир. Азан синирин нүвәси узунсов бейиндә олуб үч ерә бөлүнүр. Бу нүвәнин биринчи һиссәси, синирин тәркибинә дахил олан чохлу парасимпатик лифләрин башланғычыны тәшкил едир.

Азан синир әсас парасимпатик синир олуб баш, боюн наһиййәсиндә бә'зи үзвләри синирләндирдикдән сонра дөш вә гарын бошлугларына дахил олур вә орада бүтүн дахили үзвләри парасимпатик лифләрлә тәчһиз едир.

Азан синир нүвәсинин икинчи вә үчүнчү һиссәси бундан әввәлки дил-удлаг синири илә бирликдә һисси вә һәрәки нүвәләри тәшкил едир. Азан синир гыртлаг, удлаг, ем борусу, мә'дәнин селикли гишасыны вә бир чох башга үзвләри һисси лифләрлә тәчһиз едир. Бунлардан ән мүһүмү ағчийәр вә аорта көкүндән башлаян һисси лифләрдир. Азан синирин еферент лифләриндән дамаға, гыртлаг вә удлаға, ем борусуна, мә'дә вә бағырсаглара, нәфәс борусуна вә бронхлара кедән һәрәки лифләри, мә'дә вәзиләринә, мә'дәалты вәзә, гара чийәрә вә бөйрәкләрә кедән секретор лифләри көстәрмәк олар.

Бундан башга азан синирин тәркибинә үрәйи ләнкидән лифләр вә бир чох дамарлары кенәлдән лифләр дә дахилдир. Азан синирин соматик һәрәки нүвәси дил-удлаг синиринин һәрәки соматик нүвәсилә үмумидир.

Азан синир бөйүк саһә гапладығындан онун һәр ики тәрәфдән кәсилмәси һейванын фәалиййәтиндә бир чох дәрин позғунлуглар төрәдир вә әксәрән онун өлүмүнә сәбәб олур. Удма акты, һәзм үзвләринин һәрәкәт вәзифәси, үрәк фәалиййәтинин тәнзими позулур, тәнәффүс һәрәкәтләри кәскин сурәтдә дәйишир вә вагус төйшәмәси дейилән һал алыныр. Бундан башга гыртлаг вә юхары тәнәффүс йолларынын һиссийяты позулдуғундан гыртлаға дүшән яд чисмләрә гаршы мүдафиә рефлексләри (өскүрәк рефлекси) сырадан чыхыр вә она көрә дә бронха вә ағчийәрләрә дүшән гида һиссәчикләри чох вахт ағчийәрин илтиһабына вә нәтичә е'тибарилә һейванын өлүмүнә сәбәб олур.

Башга синирләрдә олдуғу кими, азан синирин дә тәркибинә хүсуси трофик лифләр дахилдир. Она көрә дә азан синирин кәсилмәси мүәййән үзвләрдә трофик позғунлуглара сәбәб олур. Буна бахмаяраг бә'зи алимләр (мәсәлән, Чешков) һәр ики азан синири кәсилмиш ити 1 ил 7 ай сахламаға мүвәффәг олмушдур.

XI чүт—әлавә синир (n. accessorius). Бу синир ялныз мәмәли һейванларда мүстәгил синирдир; башга онурғалыларда исә онун вәзифәсини азан синирин арха көкләри дашыйыр. Бу синир саф һәрәки синир олуб, дөш-көрпүчүкмәмәйәохшар вә трапесәохшар әзәләләри синирләндирир. Бу синир зәдәләндикдә баш керийә мейл етдийи кими күрәк сүмүйүнүн дә вәзиййәти дәйишир.

XII чүт—дилалты синир (n. hypoglossus). Бу синир ялныз али онурғалыларда бейин синирләринә мәнсубдур, ибтидаи онурғалы һейванларда исә онурға бейни синирләриндән һесаб олунур. Бу синирин нүвәси узунсов бейиндә ерләшмишдир. Дилалты синир, дил әзәләләрини вә дилалты сүмүйүн бә'зи әзәләләрини синирләндирир. Бундан башга бу синирин тәркибинә дамарбүзән синирләр дә дахилдир. Бу синир зәдәләндикдә дилин вә әләчә дә дилалты сүмүк әзәләләринин һәрәкәт вәзифәси позулур вә дил ағыздан харичә чыхараг зәдәләнмиш тәрәфә мейл едир.

Бүтүн баш бейин синирләринин (12 чүт) нүвәләри бейин габығы илә сыхы сурәтдә әлагәдардыр.

Бу нүвәләрин фәалиййәтинә баш бейнин габығы башчылыг едир. Харичи мүһитин факторлары бейин габығы васитәсилә бу синирләрин нүвәсинә, бурадан да дахили үзвләрә тә'сир көстәрир.

ВЕКЕТАТИВ СИНИР СИСТЕМИ

Синир системинин әсас вәзифәси тәнәффүс, ган дөвраны, маддәләр мүбадиләси, гидаланма, ифразат, чохалма вә саирә кими векетатив һадисәләри баш бейнин тә'сири алтында низама салмаг олан кениш шө'бәсинә векетатив синир системи дейилир.

Векетатив синир системинин мүһүм вәзифәләриндән бири, бейин габығынын көмәкчиси кими, дахили мүһитин сабитлийини мүһафизә этмәкдән ибарәтдир. Векетатив синир системинин организмдә бир чох вәзифәләри низама салычы ролу бейин ярымкүрәләринин башчылығы илә ифа олунур.

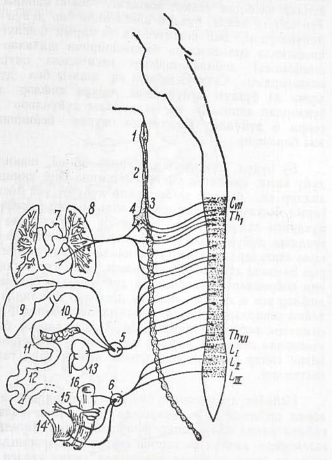
Векетатив синир системини соматик синир системилә вәһдәтдә нәзәрдә тутмаг лазымдыр. Һәр ики систем бүтүнлүкլә организмин нормал вәзифәсини тә'мин эдир вә организмлә харичи вә дахили мүһит арасындакы гаршылыглы әлагәдә мүһүм рол ойнайыр.

Векетатив синир системинин инкишафы соматик синир системи илә мүвази сурәтдә кетмишдир. Векетатив синир системи дахили үзвләрлә, соматик синир системи исә һәрәкәт үзвләрилә бирликдә инкишаф этмишдир.

Векетатив синир системинин мәркәзи һиссәси, йә'ни үзвләрә кедән лифләрин һүчейрәләри бейин сүтунунда вә онурға бейниндә ерләшмишдир. Мә'лум олмушдур ки, векетатив синир системинин мәркәзләри сүтун вә онурға бейнинин һәр еринә сәпилмәйиб, онларын мүәййән наһийәләриндә топлашмышдыр. Бу ерләр: 1) орта бейин, 2) узунсов бейин, 3) онурға бейнинин дөш вә бел шө'бәси, 4) онурға бейнинин ома шө'бәси олмаг үзрә дөрддүр.

Бундан башга юхарыда гейд этдийимиз кими, ара бейин вә уч бейнинин золаглы чисминдә али векетатив мәркәзләр вардыр ки, бу мәркәзләрин вәзифәси организмин бир чох үзв вә системләринин фәалиййәтини бирләшдирмәк вә низама салмагдыр. Векетатив синир системинин орта вә узунсов бейниндә вә онурға бейнинин ома наһийәсиндә ерләшмиш мәркәзләриндән чыхан лифләринә парасимпатик синирләр, онурға бейнинин дөш вә бел наһийәләриндә ерләшмиш мәркәзләриндән чыхан вә симпатик дүйүнләрдә гырылан лифләринә исә

симпатик синирләр дейилир. Беләликлә, векетатив синир системинин өзү дә симпатик вә парасимпатик олмаг үзрә ики системә бөлүнүр.



Шәкил 36. Симпатик синир системи (Тонкова көрә):
1—үст боюн дүйүнү; 2—орта боюн дүйүнү; 3—алт боюн дүйүнү; 4—улдузаохшар дүйүн; 5—күнәш кәләфи; 6—алт мүсаригә дүйүнү; 7—үрәк; 8—ағчийәр; 9—гарачийәр; 10—мә'дә; 11—мә'дәалты вәз; 12—назик бағырсаглар; 13—бөйрәк; 14—сидик кисәси; 15—ушаглыг; 16—дүз бағырсаг.

Симпатик синирләр (шәкил 36) онурға бейниндән чыхдыгдан сонра онурға сүтунунун сағ вә сол тәрәфи илә үстдән ашағы узанмыш олан вә зәнчири хатырладан дүйүнләрә тәрәф йөнәлир вә бу дүйүнләрдән кечир. Бу дүйүнләр бир-бирилә бирләшәрәк **һ у д у д с ү т у н у** дейилән бир бойлама сүтун әмәлә кәтирир. Бу сүтун онурға сүтунуна мүвафиг олараг

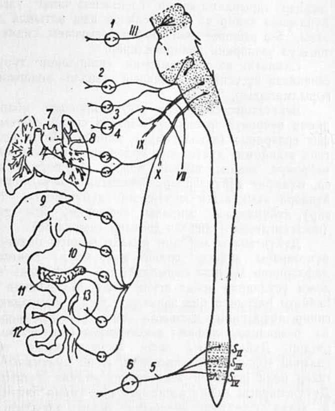
боюн, дөш, бел, ома вә бүздүм шө'бәләри ады илә беш шө'бәйә бөлүнүр. Дүйүнләрин сайы үмумиййәтлә фәгәрәләрин сайына бәрабәрдир, ялныз боюн вә бүздүм шө'бәләриндә дүйүнләр нисбәтән аздыр, мәсәлән: боюн наһийәсиндә үч дүйүн олдуғу һалда, бүздүм шө'бәсиндә бир дүйүн вардыр. Бу дүйүнләрдән дөш бошлуғунда вә гарын бошлуғунун юхары һиссәсиндә ерләшәнләри бирләшдиричи шахәләр (rami communicantes) дейилән лифләр васитәсилә онурға бейнилә әлагәдардыр. Сүтунун боюн вә ашағы бел дүйүнләри вә элә дә бүздүм дүйүнүндән чыхан лифләр исә, әввәлчә бунлардан ашағыда вә юхарыдакы дүйүнләрә дахил олур, сонра о дүйүнләр васитәсилә онурға бейнинин синирләри илә бирләшир.

Бу һүдуд сүтунундан башга 36-чы шәкилдән көрүлдүйү кими, симпатик синир системинә беш синир дүйүнү дахилдир ки, бунлар да киприкли дүйүн, үст боюн дүйүнү вә гарын бошлуғунда ерләшмиш олан күнәш кәләфи, үст вә алт мүсаригә дүйүнләридир. Һәмин бу дүйүнләр дә һүдуд сүтунундакы дүйүнләрдән кечән лифләр васитәсилә онурға бейнилә әлагәдардыр. Онурға бейниндән чыхан симпатик синирләрин һамысы дүйүнләрдә гырылыр, йә'ни симпатик дүйүнләрдә ени нейронлар башлайыр. Бу дүйүнләрдән башлаян симпатик лифләр исә я хүсуси симпатик дәстәләр шәклиндә вә я онурға бейни синирләринин тәркибиндә үзвләрә йөнәлир вә о үзвләри симпатик лифләрлә тәчһиз эдир. Демәк олар ки, бәдәнин бүтүн үзвләринә симпатик лифләр кедир вә бу нөгтейи-нәзәрчә симпатик синир системи сон дәрәчә кениш саһә гапламыш бир системдир.

Нәһайәт, дүйүнләрдән бир групу да вардыр ки, бунлар үзвләрин сәтһиндә вә я диварында ерләшмиш кәләфләрин тәркибинә дахил олан синир һүчейрәләридир. Бунлардан, үрәк әзәләсиндә, дахили вә харичи секресия вәзләриндә, ем борусу, мә'дә вә бағырсагларын диварында, сидик кисәси, ушаглыг вә бир сыра башга үзвләрдә ерләшмиш кәләф вә дүйүнләри көстәрмәк олар. Апарылан һистоложи тәдгигата көрә бу кәләфләрин һүчейрәләриндә гырылан лифләр, башлыча олараг парасимпатик лифләрдир.

Юхарыда гейд этдийимиз кими, парасимпатик синир системинин мәркәзләри орта бейиндә, узунсов бейиндә вә онурға бейнинин ома наһийәсиндә ерләшмишдир (шәкил 37). Она көрә дә парасимпатик синир лифләри дә һәмин о ерләрдән чыхыр. Орта бейиндән чыхан парасимпатик лифләр бейин синирләриндән III чүтүн, йә'ни, көзүн һәрәки синиринин тәркибиндә бәбәйи даралдан әзәләйә вә элә дә киприк әзәләсинә ке-

дир. Узунсов бейиндә ерләшмиш парасимпатик мәркәздән чыхан лифләр бейин синирләриндән VII, IX вә X чүтүн тәркибинә дахил олур. VII чүтүн тәркибинә дахил олан парасимпатик лифләрин бир гисми тәбил синири ады илә мүәййән дүйүндән кечдикдән сонра чәнәалты вә дилалты түпүрчәк вәзләринә



Шәкил 37. Парасимпатик синир системи (Тонкова көрә): 1—киприк дүйүнү; 2—әсас дамаг дүйүнү; 3—гулаг дүйүнү; 4—чәнәалты дүйүн; 5—чанаг синири; 6—гарыналты кәләф; 7—үрәк; 8—ағчийәр; 9—гарачийәр; 10—мә'дә; 11—мә'дәалты вәз; 12—назик бағырсаг; 13—бөйрәк. III—көзүн һәрәки синири; IX—дил-удлаг синири; X—азан синир; VII—үз синири.

дахил олур. Лифләрин дикәр гисми исә башга ад алтында, көзяшы вәзләринә, дамағын, бурун бошлуғунун вә удлағын үст шө'бәсинин селик вәзләринә кедир.

IX чүтүн тәркибинә дахил олан парасимпатик лифләр исә Якобсон синири ады алтында гулагалты түпүрчәк вәзләринә кедәрәк онун ширә ифразыны тә'мин эдир.

Парасимпатик лифләрин әсас гисми X чүт олан азан синирин тәркибинә дахил олур вә юхарыда гейд этдийимиз кими, гыртлагдан башламыш кичик чанаға гәдәр ерләшмиш дахили үзвләри синирләндирир вә онларын фәалиййәтини (һәрәкәтини, ширә ифразыны вә саирәни) дәйишдирир.

Онурға бейнинин ома наһийәсиндән чыхан парасимпатик лифләр гарыналты кәләф васитәсилә чанаг үзвләринин дүйүнләринә кедир вә чанаг синири ады алтында дүз бағырсағы, S-ә охшар, энән чәмбәр бағырсағы, сидик кисәси вә тәнасүл үзвләрини синирләндирир.

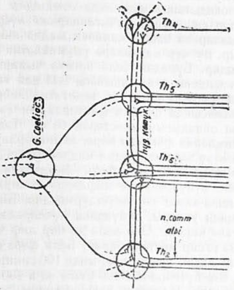
Симпатик вә парасимпатик синирләрин гурулушундакы сәчиййәви хүсусиййәт, онларын үзвләрә кедәркән бир ердә гырылмасыдыр.

Векетатив синирләр ики нейрондан ибарәтдир. Биринчи нейронун һүчейрәси мәркәзи синир системинин мүвафиг ерләриндә (нүвәләриндә), икинчи нейрон исә юхарыда гейд этдийимиз дүйүнләрдә ерләшмишдир. Беләликлә, бу ики нейронун синапс тәшкил эдәрәк бир-бирилә бирләшдийи ер, мүвафиг дүйүнләрдир. Векетатив синир системинин дүйүнләрә яхынлашан лифләринә дүйүнгабағы (преганглионар), дүйүнләрдән сонраки лифләринә исә дүйүнсонрасы (постганглионар) лифләр дейилир (шәкил 38).

Дүйүнгабағы лифләри миэлин гишасы олдуғу һалда, дүйүнсонрасы лифләр ондан мәһрумдур. Векетатив синир лифләринин дүйүндә гырылдығыны морфоложи вә фармаколожи үсулларла исбат этмәк олар. Морфоложи үсулун маһиййәти һаггында биз әввәлләр бәһс этмишдик. Бу үсул, синир лифләрини кәсмәклә ону һүчейрәсиндән айырмаг вә беләликлә, лифин декенерасиясыны изләмәкдән ибарәтдир. Дүйүнгабағы лифи кәсмиш олсаг, о заман кәсилмиш ердән ашағы һиссәнин, йә'ни дүйүндәки һүчейрәйә гәдәр олан һиссәнин декенерасия этдийи мүшаһидә олунур. Дүйүнсонрасы лифин кәсилмәси исә, синир лифинин әзәлә вә я вәздә гуртаран учларына гәдәр дағылмасына сәбәб олур. Беләликлә, бу үсул бизә синир лифинин һарада гуртармасы вә синир системи бою бир-бирини тә'гиб эдән нейронларын сайы һаггында мүәййән вә конкрет тәсәввүр верир. Бу саһәдә апарылан тәдгигат көстәрмишдир ки, мәркәзи синир системиндән чыхан векетатив синир лифи ялныз бир ердә гырылыр вә ики нейрон ялныз бир ердә тәмас эдир. Бу хүсусиййәт, векетатив синирләри соматик синирләрдән айыран әламәтдир.

Фармаколожи үсула кәлинчә бу, никотиндән истифадә этмәкдән ибарәтдир. Никотини һейванын ганына вурдугда вә я дүйүнә никотин сүртдүкдә о, синапсы, йә'ни дүйүнгабағы вә дүйүнсонрасы нейронларын гаршылыглы әлагә

ярадығы ерләри әввәлчә оядыр, сонра ифлич эдир. Никотин синир дүйүнүнә тә'сир этдийиндән дүйүнгабағы лифин электрик йолу илә гычыгландырылмасы мүвафиг үзвүн фәалиййәтинә тә'сир этмәдийи һалда, зәһәрләнмиш дүйүндән кечән лифин гычыгландырылмасы һәмин синир үчүн сәчиййәви олан реаксияя сәбәб олур.



Шәкил 38. Симпатик лифләрин дүйүнләрдән кечмәсини көстәрән схем. Бүтөв хәтләрлә—дүйүнгабағы лифләр, гырыг хәтләрлә—дүйүнсонрасы лифләр көстәрилмишдир.

Никотин үсулу илә апарылан тәдгигат нәтичәсиндә бир чох векетатив нейронун гырылдығы ерләр этрафлы сурәтдә өйрәнилмиш вә учгар векетатив синир системинин ики нейрондан тәшкил олундуғу көстәрилмишдир. Лакин бу мүлаһизә векетатив синир системини садәләшдирир вә бир сыра һадисәләри изаһ эдә билмир.

Шүбһә йохдур ки, учгар нейронлар вә хүсусән симпатик синир системинин учгар нейронлары арасында чох мүрәккәб гаршылыглы әлагә вардыр. Һистоложи тәдгигат көстәрмишдир ки, бә'зи векетатив дүйүнләрин нейронлары бир чох чыхынтылар васитәсилә бир-биринә бирләшир. Бунун сайәсиндә мәркәзи синир системиндән кәлән импулслар, нейронларын бир чохуну һадисәйә чәлб эдир вә беләликлә, оянманын кетдийи йол ики нейронлу дейил, чох нейронлу олур.

Сон заманлар мүәййән эдилмишдир ки, векетатив синир системинин учгар һиссәсиндә, дүйүнгабағы нейронла дүйүн-

сонрасы нейрон арасындакы синапсда хүсуси кимјәви маддә әмәлә кәлир вә бу маддә дүјүнсонрасы нејрону гычыгландырыр. 1933-чү илдә Кибјаков тәрәфиндән апарылан тәдгигат буну исбат эдир. О, үст боюн дүјүнүнү гидаландыран ган дамарларындан Ринкер мәһлулу кечирмиш вә дүјүнгабағы лифи гычыгландырдыгдан сонра дүјүндән топладығы мәһлулу енидән гана вурдугда дүјүндәки синир һүчејрәләринин оjандыгыны мүшаһидә этмишдир. Бурадан белә мә'лум олур ки, дүјүн гычыгланаркән хүсуси кимјәви маддә әмәлә кәлир вә һәмин кимјәви маддә икинчи нејрону гычыгландырыр. Бу чүр маддәләрә үмумијјәтлә медиатор ады верилмишдир. Бурадан белә нәтичә чыхармаг олар ки, нейронлар арасындакы әлагә кимјәви јол илә тә'мин олунур.

Бундан башга оянманын бир векетатив нейрондан дикәринә нәгл олунмасында физики факторларын (электрик чәрәјанынын) рол ојнадығыны көстәрән бә'зи тәдгигатлар да вардыр. Бу алимләрин фикринә көрә, медиаторлар оянма нәгл олунмасындан өтрү шәраит јарадан маддәләрдир.

Векетатив дүјүнләрин вәзифәси. Векетатив дүјүнләрин мүһүм вәзифәси, дүјүнсонрасы лифләрлә синирләнән үзвләр арасында оянманы јајмаг вә бөлүшдүрмәкдир. Бир дүјүнгабағы синир лифинин учлары, дүјүндәки һүчејрәләрин бир чохлары илә әлагәјә кирир. Она көрә дә бир лиф чох әзәлә вә вәз һүчејрәсинә тә'сир көстәрә биләр. Белә фәрз эдәк ки, азан синирин һәр бир лифи, үзвүн диварында 100 синир һүчејрәсилә әлагәјә кирир, һәр һүчејрә исә 100 әзәлә вә ја 100 вәз һүчејрәсини синирләндирир. Нәтичәдә азан синирин һәр лифи, мүһити үзвүн 10.000 һүчејрәсини идарә этмиш олур вә беләликлә, дүјүнгабағы синир лифинин тә'сир саһәси хејли кенишләнмиш олур. Синирләнән һүчејрәләрин сајча чохалмасына, јә'ни аралыг нејрону васитәсилә дүјүнгабағы лифин тә'сир саһәсинин кенишләнмәсинә синир лифләринин мултипликасия феномени дејилир.

Апарылан электрофизиоложи тәдгигат көстәрир ки, учгар дүјүнләр, онлара кәлән импулсларын ритмини вә гүввәсини дәјишдирмәклә оянманын нәгл олунмасыны кечикдирмәк габилијјәтинә дә маликдир.

Синир импулсу, сонрадан кәлән оянма далғаларынын асан нәгл олунмасы үчүн дүјүнүн оянычылығыны јүксәлдир.

Аксон-рефлексләр. Векетатив синирләрдән бә'зисини гычыгландырыркән биз чох марагланы бир һадисәјә раст кәлирик. Мә'лум олдуғу үзрә n. hypogastricus алт мүсаригә дүјүнүндән чыхараг сидик кисәсинә кедир. 1874-чү илдә Казан физиологу Н. М. Соковнин пишикдә алт мүсаригә дүјүнүнү тамамилә онурға бејниндән ајырдыгдан сонра һәмин бу синири кәсиб, онун мәркәзи учуну гычыгландырмыш вә о заман, сидик

кисәсинин тәгәллүсә кәлдијини көрмүшдүр. Буна сәбәб, оянманын гарыналты синирин мәркәзи учу илә дүјүнә вә орадан да дикәр гарыналты синир васитәсилә сидик кисәсинә кетмәсидир. Дүјүнгабағы лифләри кәсмиш олсаг енә дә һәмин рефлекси ала биләрик. Бурадан белә нәтичәјә кәлмәк олар ки, бу реаксия, оянманын синир дүјүнү васитәсилә нәгл олунмасы сајәсиндә мејдана кәлир. Бу һадисәјә биз ади рефлекс кими баха билмәрик. Чүнки ади рефлексләрдә оянма, һисси нејрондан һәрәки нејрона кечир. Һалбуки бурада дүјүнгабағы лифләр дүјүндә шахәләндијиндән оянма бир јолдан дикәринә кечир. Дүјүнә никотин сүртмәклә синапсы зәһәрләсәк вә беләликлә, оянманы нәгл олунмаға гојмасаг, о заман һәмин рефлекси алмаг мүмкүн олмајачагдыр. Бу чүр рефлексләрә аксон рефлексләр дејилир.

Сонрадан аксон рефлексләр үрәк вә бир сыра дахили үзвләрдән өтрү дә тапылмышдыр.

Векетатив рефлексләр. Векетатив синир системи бәдәнин бир чох рефлексләриндә иштирак эдир. Бәдәнин харичи сәтһиндә вә дахили үзвләриндә баш верән гычыгларын нәтичәсиндә, учгар векетатив синирләрин иштиракилә чүрбәчүр рефлексләр алыныр. Көзә ишыг тә'сир эдәркән бәбәјин даралмасы, гида гәбул эдәркән түпүрчәјин вә ја мә'дә ширәсинин ифразы, гарына вуруларкән үрәк фәалијјәтинин јаваşымасы вә бир чох башга рефлексләр бу чүр рефлексләрдәндир.

Дахили үзвләрин фәалијјәтиндә баш верән дәјишиклик заманы дикәр дахили үзвләрдә төрәнән рефлексләрин клиникада чох бөјүк әһәмијјәти вардыр. Бу чүр рефлексләрә виссеровиссерал рефлексләр дејилир. Үрәк фәалијјәтинин дәјишмәси, аортада ган тәзјигинин артмасы нәтичәсиндә ган дамарларынын кенәлмәси виссеро-висцерал рефлексләрдәндир. Бундан башга дахили үзвләр гычыгланаркән, дәридәки сај әзәләләрин вә тәр вәзиләринин фәалијјәтиндә баш верән дәјишикликләр дә рефлекс јолу илә мејдана кәлир. Белә рефлексләрә виссеро-кутан рефлексләр дејилир. Тәр вәзләринин тәр ифразы, дәридәки сај әзәләләрин тәгәллүсү сајәсиндә түкләрин биз-биз олмасы белә рефлексләрә мисал ола биләр. Виссеро-кутан рефлексләрдә бә'зән дәринин мүәјјән наһијәләриндә һиссијјат јүксәлир.

Бундан башга виссеро-мотор рефлексләр дејилән рефлексләр дә вардыр. Бу рефлексләр бә'зи дахили үзвләрин хәстәлијі заманы, бу вә ја дикәр скелет әзәләсинин тонусунун артмасындан вә узун бир мүддәт кәркин һалда галмасындан ибарәтдир. Мәсәлән: мә'дә хәстәлијиндә, сохулчанаохшар чыхынтынын илтиһабында гарын басмасы әзәләләринин, хүсусән гарынын дүз әзәләсинин тәгәллүсү вә

чәрраһларын «кәскин гарын» дедикләри һал, белә висчеро-мотор рефлексләрдәндир. Бу чүр рефлексләр, ағры гычыгларына гаршы организмин мүдафиә реаксияларыдыр.

Вегетатив синир лифләринин физиоложи хүсусиййәтләри. Вегетатив синир лифләринин бир сыра морфоложи вә физиоложи хүсусиййәтләри вардыр. Үчгар вегетатив синирләрин икинейронлу гурулуша малик олмасыны, йә'ни бу синирләрин синир дүйүнләриндә гырылмасыны, вегетатив синирләрин мәркәзи синир системинин айры-айры наһийәләриндән чыхмасыны вә онларын учгарларда пайланмасында сегментар принсипин олмамасыны морфоложи хүсусиййәт кими көстәрмәк лазымдыр.

Вегетатив синир лифләринин физиоложи хүсусиййәтләринә кәлинчә ашағыдакылары көстәрмәк олар. Әввәлән, бу лифләрин оянычылығы вә мүтәһәрриклийи соматик синирләрин оянычылыглығы вә мүтәһәрриклийинә нисбәтән аздыр. Соматик синирләрин хронаксиясы 0,4—0,75 миллисаниййә олдуғу һалда, вегетатив синирләрин хронаксиясы 3—8 милли саниййәдир. Икинчи вегетатив синир лифләринин рефрактор дөврү соматик синирләрә нисбәтән даһа узундур. Мәсәлән: мәмәлиләрдә дүйүнгабағы синир лифләринин мүтләг рефрактор дөврү 2,2—4,5 сигмая, дүйүнсонрасы синир лифләринин рефрактор дөврү исә 4—5 сигмая бәрабәрдир.

Үчгар вегетатив синир лифләриндә оянманын йайылма сүр'әти, соматик синирләрә нисбәтән аздыр. Мәсәлән: соматик синир лифләриндә бу сүр'әт бир саниййәдә 60—100 метр олдуғу һалда дүйүнгабағы лифләрдә 3—20 метрә, дүйүнсонрасы лифләрдә исә 1—5 метрә бәрабәрдир.

Вегетатив синир лифләриндән башга бу лифләрин һүчейрә вә тохумаларда гуртаран учлары, йә'ни уч чиһазлары да бир чох физиоложи хүсусиййәтләрә маликдир. Бу лифләрин бә'зи зәһәрләрә, һормон вә ионлара гаршы хүсуси реаксиялары диггәтәшаяндыр.

Бә'зи зәһәр вә һормонларын үзвләрә көстәрдикләри тә'сир симпатик синирләрин, бә'зиләри исә парасимпатик синирләрин тә'сиринә охшайыр. Биринчиләрә с и м п а т и к о м и м е т и к, икинчиләрә исә п а р а с и м п а т и к о м и м е т и к маддәләр дейилир.

Симпатикомиметик маддәләрдән адреналини көстәрмәк олар. Адреналин, тәр вәзләриндән башга симпатик синир системи тәрәфиндән синирләнән үзвләрин һамысына тә'сир эдир. Бу һормонун көстәрдийи тә'сир тамамилә симпатик синирләрин үзвләрә көстәрдийи тә'сирә охшайыр.

Парасимпатикомиметик маддәләрдән мускарини, физостигмини, пилоракпини, синтетик препарат олан простигмини

вә һейван организмләриндә чох йайылмыш олан холини, онун төрәмәси олан ацетилхолини вә һистамини көстәрмәк олар.

Физостигмин, пилокарпин вә холин тамамилә парасимпатик синир лифләринин көстәрдийи тә'сир кими иш көрүр.

Тәр вәзләринин секретор синирләринин симпатик синир системинә аид олмасына бахмаяраг, бу вәзләр юхарыда сайдығымыз парасимпатикомиметик кимйәви маддәләрин тә'сирилә ояныр.

Вегетатив зәһәрләрин тә'сир механизмини изаһ этмәк үчүн үмумиййәтлә медиаторлар һаггында олан мә'лумата әсасланмаг лазымдыр. Алимләрин тәдгигатына әсасән мүәййән эдилмишдир ки, парасимпатик синир лифләри гычыгландыгда онларын уч чиһазларында, синапсларында вә тәр вәзләринә кәлән синир лифләринин учларында ацетилхолин әмәлә кәлир. Она көрә дә бүтүн бу синир лифләринә х о л и н э р к и к синирләр дейилир.

Оянманы парасимпатик синир учларындан ишчил үзвләрә (әзәлә вә вәзләрә) нәгл эдән ацетилхолин парасимпатик синир лифләринин көстәрдийи тә'сирә маликдир. Гана ацетилхолин еридилмиш олса, о заман тәбии шәраитдә ону әмәлә кәтирән синир учлары гычыгланар.

Ацетилхолинин тә'сири чох гыса мүддәт давам эдир, чүнки ганда вә тохумаларда холин-эстераза дейилән хүсуси фермент вардыр ки, бу фермент ацетилхолини парчалайыр. Ацетилхолинин парчаланмасындан әмәлә кәлән холинин үзв вә тохумалара көстәрдийи тә'сир ацетилхолинә нисбәтән чох зәифдир. Она көрә дә гычыг кәсиләр-кәсилмәз, ацетилхолинин тә'сири дә дәрһал ортадан чыхыр.

Тәчрүбәдән габаг гана физостигмин вә я простигмин еритмиш олсаг, о заман бу зәһәрләр ацетилхолинин парчаланмасына мане олдуғундан холинэркик синирләрин гычыг тә'сирини күчләндирәр вә узадар. Буна көрәдир ки, гана физостигмин еритдикдән сонра азан синирин гычыг тә'сири, ади һала нисбәтән даһа чох давам эдир.

Атропин дейилән маддә исә парасимпатик синирләрин гычыг тә'сирини ортадан галдырыр. Бу зәһәр синапсларда ацетилхолинин әмәлә кәлмәсинә мане олмур, анчаг һүчейрәләрин ацетилхолинә гаршы чаваб вермәк габилиййәтини ортадан галдырдығы үчүн, организмә атропин еридилдикдән сонра холинэркик синирләрин гычыгланмасы нәтичә вермир.

Симпатик синирләрин гычыгланмасы заманы әмәлә кәлән медиаторларын өйрәнилмәси көстәрмишдир ки, бу синирләрин гычыгланмасындан алынан тә'сир илә адреналинин тә'сири арасында чох яхынлыг вардыр. Мә'лум олмушдур ки, симпатик синирләр гычыгланаркән о синирләрин учларындан с и м п а т и н дейилән медиатор ифраз олунур.

Бу медиатор кимйәви тәркиби э'тибарилә адреналинә яхындыр.

Тәр вәзләринин синирләриндән башга бүтүн дүйүнсонрасы синир лифләринин учларында симпатин әмәлә кәлир.

Симпатин үзвләрә адреналин кими тә'сир көстәрдийиндән вә кимйәви тәркиби э'тибарилә она яхын олдуғундан, дүйүнсонрасы симпатик синирләрә вә онларын учларына а д р е н э р к и к синирләр ады верилир.

Эрготамин, адреналинин вә симпатинин тә'сирини ортадан галдырыр, чүнки бу маддә симпатик медиаторун әмәлә кәлмәсинә мане олмурса да, онун мүһити үзвләрә тә'сиринин гаршысыны алыр. Эрготамин анчаг, адреналинин оятдығы үзвләрә (үрәйә, дамарлара, көзүн күзеһли гишасынын әзәләләринә вә саир үзвләрә) тә'сир көстәрә билир.

Асетилхолин вә симпатинин әмәлә кәлмәси көстәрир ки, симпатик вә парасимпатик синирләрин учлары, бу учларда чәрәян эдән кимйәви һадисәләрә көрә бир-бириндән фәргләнир.

Векетатив синир системинин вәзифәләри.

Векетатив синир системинин әсас физиоложи вәзифәси, баш бейин габығынын көмәкчиси кими, дахили үзвләримизин фәалиййәтини низама салмагдан ибарәтдир.

Дахили үзвләрә һәм симпатик, һәм дә парасимпатик синирләр кедир. Бу, дахили үзвләрин икигат векетатив синирләнмәсини көстәрир.

Симпатик вә парасимпатик синир лифләринин үзвләрә көстәрдийи тә'сир бир-бирини тамамлайычы олур. Мәсәлән: симпатик синир лифләринин гычыгланмасы нәтичәсиндә үрәйин фәалиййәти сүр'әтләндийи вә гүввәтләндийи һалда, парасимпатик синир лифләринин (азан синирин) гычыгланмасы сайәсиндә үрәйин систолалары ләнкийир вә зәифләйир. Симпатик синир лифләринин оянмасы бәбәйи кенәлтдийи һалда, парасимпатик синир лифләринин оянмасы бәбәйи даралдыр. Бронх әзәләләри парасимпатик синирләрин тә'сириндән тәгәллүсә кәлдийи һалда, симпатик синирләрин тә'сириндән бошалыр. Парасимпатик синирләрин (азан вә чанаг синирләринин) оянмасы, мә'дә, назик вә йоғун бағырсагларын тәгәллүсүнү гүввәтләндирдийи һалда, симпатик синирләрин (дахили үзвләр синири) оянмасы әксинә бу тәгәллүсү ләнкидир.

Бундан башга бу ики системин физиоложи чәһәтчә мүхтәлиф тә'сир көстәрмәси бә'зи үзвләрдә даһа мүрәккәб шәкилдә ортая чыхыр. Мәсәлән: симпатик вә парасимпатик синир лифләринин һәр икисинин оянмасы түпүрчәк вәзләрини фәалиййәтә кәтирир вә түпүрчәк ифразына сәбәб олур. Лакин бу заман ифраз олунан түпүрчәйин тәркибиндә фәрг олур.

Парасимпатик синирләрин гычыгланмасы нәтичәсиндә алынан түпүрчәк мигдарча чох вә гейри-үзви маддәләрлә зәнкиндир, симпатик синирләрин гычыгланмасы нәтичәсиндә алынан түпүрчәк аз, гаты вә үзви маддәләрлә зәнкиндир.

Симпатик вә парасимпатик синирләрин үзвләрә көстәрдийи тә'сирләри тәһлил эдәрәк алимләрин бә'зиләри белә нәтичәйә кәлмишләр ки, симпатик синирләр бир чох һалларда организмин үмуми фәаллығыны артырдығы вә үзвләрдә кедән диссимилясия һадисәләрини йүксәлтдийи һалда, парасимпатик синирләр әксинә ассимилясия һадисәләрини күчләндирир вә беләликлә, үзвләрин фәалиййәт заманы сәрф этдикләри маддәләрин енидән бәрпа олунмасыны тә'мин эдир. Мәсәлән: азан синир үрәк фәалиййәтини эндирмәк вә ганын тәзйигини азалтмагла үзвләрин ганла тәчһиз эдилмәсини азалдыр, инсулинин ифразыны чохалтмагла гарачийәр вә әзәлә һүчейрәләри тәрәфиндән даһа чох гликокенин топланмасына вә беләликлә, гандакы шәкәрин азалмасына сәбәб олур; мә'дә вә мә'дәалты вәзи ширәләрини вә элә дә һәзм каналынын һәрәкәтини артырмагла, гәбул эдилән гиданын организм тәрәфиндән мәнимсәнилмәсинә көмәк эдир. Симпатик синир системи исә бу һадисәләри әкс истигамәтдә низама салыр.

Синир системинин трофик тә'сири һаггында мүасир физиоложи тә'лими И. П. Павлов яратмышдыр. Мә'лум олмушдур ки, мәркәзи синир системи үзвләри ишә салмагдан башга онларда кедән маддәләр мүбадиләси просесләрини дә дәйишдирир. Мәркәзи синир системи трофик тә'сиринин чох һиссәсини векетатив синир системи вә бейинчик васитәсилә ичра эдир. Векетатив синир системинин трофик тә'сиринә мисал олараг, онун үрәйә тә'сирини көстәрмәк олар. Гейд этмәк лазымдыр ки, бизим алимләримизин ичәрисиндә (Орбели кими) векетатив синир системинин симпатик һиссәсинин трофик ролу һаггында сәһв тәсәввүрләрдә оланлар да вар иди. Бунлар ярымкүрәләрин һәллэдичи ролуну һесаба алмамыш вә симпатик синир системинин әһәмиййәтини ерсиз олараг бөйүтмүшләр.

Сперански исә синир системини патоложи һаллары ярадан үзв һесаб этмиш вә бу саһәдә бир сыра сәһвләрә йол вермишдир. Синир системи патоложи һаллары тәшкил эдән йох, бу һалларла мүбаризә апаран үзвүмүздүр.

Симпатик вә парасимпатик синирләрин вә бу синирләрә мәхсус зәһәрләрин тә'сир хүсусиййәтләрини, элә дә ики синир системи арасында олан фәрги зиддиййәт кими вә даими мүтләг бир һал кими гәбул этмәк олмаз. Векетатив синир системинин фәалиййәти әсасында синеркизм принсипи дурур. Мүшаһидә олунан антагонизм исә бу синеркизмин бир һалыдыр вә нисбидир. Векетатив синир системинә тә'сир эдән гычыглара гаршы верилән чаваблар, симпатик вә парасимпатик

синир мәркәзләринин тонусундан, мүһити үзвләрин һалындан, оянычылығындан вә о үзвләрдә чәрәян эдән маддәләр мүбадиләси һадисәләриндән асылы олараг дәйишир. Мәсәлән: азан синир әсас э'тибарилә мә'дә вә бағырсагларын перисталтик һәрәкәтини оядыр, лакин һәзм каналынын сая әзәләләри шиддәтлә тәгәллүсә кәлдийи вә бу әзәләләрин тонусу артдығы заман азан синири гычыгландырмыш олсаг, перисталтик һәрәкәтин артмасыны дейил, әксинә ләнкимәсини мүшаһидә эдәрик. Эләчә дә ганда вә я бәдән харичинә чыхарылмыш үрәйи гидаландыран Рингер мәһлулунда калиум вә калсиум дузларынын мигдары артмыш олса, о заман азан синирин гычыгланмасы үрәк фәалиййәтини ләнкитмәк әвәзинә ону сүр'әтләндирәр. Бу шәраитдә гычыгланан симпатик синир исә әксинә үрәк фәалиййәтинин ләнкимәсинә сәбәб олар.

Биз юхарыда гейд этдик ки, вегетатив синир системи илә синирләнән үзвләрә һәм симпатик һәм дә парасимпатик лифләр кәлир вә беләликлә, бу үзвләр икигат синирләнир. Һалбуки бу үмуми гануна табе олмаян үзвләр дә вардыр. Бу үзвләрдән тәр вәзләрини вә бә'зи алимләрин фикринә көрә ган дамарларыны көстәрмәк олар.

Тәр вәзләри анчаг симпатик синирләрлә синирләнир. Бу лифләр мәркәзи синир системинин дөш-бел наһийәсиндән чыхараг һудуд сүтунунда гырылыр вә орадан чыхан лифләр билаваситә тәр вәзләринә кәлир. Лакин бунунла белә исбат олунмушдур ки, парасимпатикомиметик маддәләр мәсәлән: пилокарпин инсанда тәр ифразына сәбәб олур. Бу һал узун мүддәт изаһ олунмамыш галмышды.

Сон заманлар апарылан тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, пишийин арха әтрафына кедән симпатик синирләрин гычыгланмасы сайәсиндә пәнчәнин арха сәтһиндә олан ясдыгда бир нечә дамчы тәр ифраз олундуғу кими, һәмин арха әтрафын ган дамарларындан кечән маедә дә асетилхолин тапылыр. Бу тәчрүбәләр исбат эдир ки, башга үзвләрдән фәргли олараг тәр вәзләринә кәлән дүйүнсонрасы симпатик синирләрин учлары асетилхолин ифраз эдир, йә'ни тәр вәзләринин синирләри холинэркик синирләрдәндир. Буна көрә дә бунлар парасимпатикомиметик маддәләр тә'сирилә ояныр.

Ган дамарларына кәлинчә, онлар симпатик синирләрлә синирләнир. Симпатик синирләрин гычыгланмасы дамарларын бүзүлмәсинә сәбәб олур. Парасимпатик синирләрин тәркибинә дахил олан дамаркенәлдичи синирләр чох аз олдуғундан белә күман этмәк оларды ки, дамарларда икигат синирләнмә йохдур. Һалбуки сон вахтларын тәдгигаты ачыг-дан-ачыға көстәрир ки, ган дамарлары да икигат синирләнмәйә маликдир. Лакин дамарларын синирләнмәси даһа мүрәккәб олдуғу үчүн буну көстәрмәк чәтиндир.

Ган дөвраны бәһсиндән мә'лум олдуғу үзрә, ган дамарларынын даралмасы вә кенәлмәси әсас э'тибарилә XIX әсрин ахырларында өйрәнилмишдир. Сонралар бу тәдгигатлар Павловун ишләри илә зәнкинләшмишдир. Нәтичәдә мүәййән эдилмишдир ки, тәбил телинин тәркибиндә түпүрчәк вәзләринә дамаркенәлдичи лифләр кәлир. Сонралар дил синиринин дә тәркибиндә дилин дамарларыны кенәлдән синирләрин кәлдийи вә даһа сонралар көвдә вә әтраф дамарларынын да дамаркенәлдичи синирләрә малик олдуғу мүәййән эдилмишдир.

Тәдгигат көстәрмишдир ки, дамаркенәлдичи синирләр онурға бейнинин өн көкләрилә дейил, арха көкләрилә кедир. Һейванлар үзәриндә апарылан тәчрүбә илә исбат эдилмишдир ки, арха көкләрин тәркибиндә доғрудан да дамарлары кенәлдән синирләр вардыр. Демәли, дамаркенәлдичи лифләрин һүчейрәләри онурға бейни дүйүнләриндә ерләшмишдир. Бу һүчейрәләрин аксону учгарларда шахәләнәрәк, бу шахәләрдән бири ресептора, дикәри исә ган дамарларына кедир. Буна әсасланараг, антидром кечирмә нәзәриййәси тәклиф олунмушдур. Бу нәзәриййәйә көрә афферент синирләр, бүтүн башга синирләр кими оянманы һәр ики тәрәфә нәгл этмәйә габил олдуғундан, ону һәм мәркәзә доғру истигамәтдә, йә'ни ресептордан онурға бейнинә, һәм дә учгарлара доғру истигамәтдә, йә'ни ган дамарларына нәгл эдир. Буна көрә дә дамарлара кәлән бу импулслар онларын кенәлмәсинә сәбәб олур.

Бә'зи алимләрин фикринә көрә онурға бейни дүйүнләриндән онурға бейнинә, һәм дә учгарлара доғру истигамәтдә, йә'ни импулсу мүһитдән алан һисси нейронларын, икинчи групу исә лифләри ган дамарларына кедән эфферент нейронларын һүчейрәләриндән ибарәтдир. Бу эфферент нейронлары онурға бейнинин парасимпатик һиссәси һесаб эдирләр.

Бундан башга дамарларын кенәлмәсиндә айры механизмин олдуғуну тәсәввүр эдән физиологлар да вардыр. Бу физиологларын фикринә көрә, ресепторлар гычыгланаркән онларын учларындан хүсуси бир маддә ифраз олунур ки, бу маддә дамарларын кенәлмәсинә сәбәб олур. Бу фикри ашағыдакы тәчрүбә илә исбат этмишләр. Арха көкләри гычыгландырмагла бәрабәр, бу көкләрә мүвафиг кәлән әтрафын ган дамарларындан кечән ганы топламышлар вә мүәййән этмишләр ки, һәмин ган дамаркенәлдичи тә'сирә маликдир. Сон заманларын мә'луматы көстәрир ки, дамары кенәлдән физиоложи фәал маддәләр асетилхолин вә һистаминдир. Бә'зиләринин фикринә көрә ресептор синир учларында вә арха көкләрин синир лифләриндә һистамин әмәлә кәлир. Бунлардан башга вегетатив синир системинин һалыны мүәййән этмәк үчүн клиникада дермографизм дейилән дәри реаксиясындан истифадә эдирләр. Арханын вә я гарынын дәриси үзәринә күт

чисмлә, мәсәлән: лансетин дәстәси илә, зәиф гүввәдә хәтт чәкмиш олсаг, о заман бир нечә саниjәдән сонра гычыгланан ердә бир вә я ики дәгигә давам едән ағ хәтт галачагдыр. Бу хәттә **аг дермографизм** дейилир. Ган дамарларынын механики тә'сирдән даралмасы сайәсиндә әмәлә кәлән бу һала сағлам адамларда тәсадүф эдилир.

Дәри синирләри кәсилмиш вә я декенерасия этмиш олса, енә дә бу аг дермографизми алмаг мүмкүн олур. Бу ону көстәрир ки, бу һал рефлектор хассә дашымайыб, дамарларын билаваситә гычыгланмасы нәтичәсиндә әмәлә кәлир.

Векетатив синир системинин оянычылығы йүксәлмиш адамларда исә эйни механики тә'сир (йә'ни дәри үзәринә чәкилән хәтт), о ерин гызармасына вә **гырмызы дермографизм** дейилән һалын әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Буна сәбәб дамарларын кенәлмәси вә хәтт чәкилән ердәки ган дамарларына ганын долмасыдыр.

Бә'зи адамларда хәтт чәкилән ердә өдема вә һәтта сулуг габарчыглары да әмәлә кәлир. Буна сәбәб дәринин ган капилярларындан бурахылан мае илә шишмәсидир.

Векетатив синир системинин скелет әзәләләринә адаптасия-трофик тә'сири.

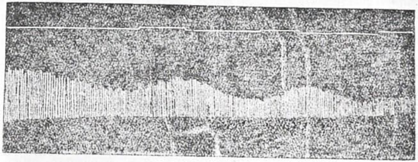
Сон заманларын тәдгигаты көстәрмишдир ки, векетатив синир системи скелет әзәләләринин физиоложи һалы вә фәалиййәтинә дә тә'сир көстәрир. Бу мәсәлә академик Орбели вә онун әмәкдашлары тәрәфиндән муәййән эдилмишдир. Орбели вә Кинесински көстәрмишләр ки, симпатик синирләрин гычыгландырылмасы, бу гычыға гәдәр ади гычыглардан йорулмуш әзәләләрин иш габилиййәтини йүксәлдир. Бу факт белә муәййән эдилмишдир. Гурбағанын нә'ли әзәләсинин һәрәки синирини ритмик сурәтдә гычыгландырмагла ону йормушлар. Айдындыр ки, бу йорулмагла әлагәдар олараг тәгәллүсүн һүндүрлүjү кетдикчә азалачагдыр. Сонра бу һәрәки синирлә янашы олараг онурға бейниндән һүдуд симпатик сүтуна кедән rami communicantes albi-ни дә гычыгландырмышлар. Бу заман йорулмуш әзәләнин, 30—60 саниjә сүрән латент дөврүндән сонра тәгәллүс һүндүрлүjүнүн хейли йүксәлдиjини мүшаһидә этмишләр. Бу тәчрүбәни эйни препарат үзәриндә бир нечә дәфә тәкрар этмәк олар (шәкил 39).

Бундан башга симпатик синир системи әзәлә тохумасынын оянычылығыны йүксәлдир, онун хронаксиясыны азалдыр.

Орбелинин фикринә көрә, симпатик синир системинин

скелет әзәләләри үзәринә олан тә'сиринин физиоложи әһәмиййәти ондан ибарәтдир ки, бу систем әзәләләрин тәгәллүсүнә сәбәб олмаса да, истираһәт вә фәалиййәт заманы әзәләдә чәрәян эдән физиоложи һадисәләрин сәвиййәсини низама салыр. Симпатик синирләр әзәлә тохумасынын фәаллығыны дәjишдирмәклә әзәләләрин мүхтәлиф фәалиййәт шәраитинә даһа яхшы уйғунлашмасына көмәк эдир.

Симпатик синирләрин скелет әзәләләринә көстәрдиjи бу чүр тә'сиринә **адаптасия-трофик** тә'сир ады



Шәкил 39. Гурбағанын тәчрид эдилмиш нә'ли әзәләсинин йорулмасына симпатик синирин көстәрдиjи тә'сир. Һәрәки синир лифләринә дәгигәдә 30 гычыг вермәклә йорулмуш әзәләнин симпатик синирләри гычыгландырылыр. Симпатик синирин гычыгланмасы моменти юхарыдакы хәттин галхмасы илә көстәрилмишдир.

верилир. Бизим өз тәдгигатымыза көрә симпатик синирләрин вә онларын мәркәзләринин скелет әзәләләринә тә'сири онларда гликокенолиз һадисәсини яхшылашдырмаг вә сүр'әтләндирмәкдән ибарәтдир.

Апардығымыз тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, симпатик синирләрин гычыгланмасы әзәләдә гликокенин гликозая чеврилмәсини сүр'әтләндирир.

Симпатик синир системинин әзәлә тохумасына тә'сирини мүстәгил баша дүшмәк сәһвдир. О, бейин габығынын тә'сири алтында ялныз иш көрүр.

Векетатив синир системинин организмин реаксияларында иштиракы.

Соматик синир системи кими векетатив синир системи дә бәдәнин харичи тә'сирләрә гаршы вердиjи реаксияларында иштирак эдир. Харичи мүһитдә баш верән дәjишикликләрә гаршы организмин вердиjи һәр бир ани чавабда бир чох үзвләр иштирак эдир. Бу чаваблар бир ганун кими әзәлә фәалиййәти илә башлайыр. Лакин бу әзәлә фәалиййәтини тә'мин эдә билмәк үчүн бир сыра дахили үзвләр дә ишә

339—12

гарышыр. Мәсәлән, беләһалларда үрәк фәалиййәти сүр'әтләнир вә гүввәтләнир, дахили үзвләрин дамарлары бүзүлүр, ишләйән әзәләләрин дамарлары кенәлир, ган деполарынын вә илк нөвбәдә далағын тәгәллүсү сайәсиндә дамарларда чәрәян эдән ганын мигдары артыр, тәнәффүс гүввәтләнир вә дәринләшир, сулукарбон деполарындакы гликокен шәкәрә чевриләрәк гана верилир вә бир чох бу кими физиоложи дәйишикликләр мейдана чыхыр. Дахили үзвләрин фәалиййәтинин беләдәйишмәсилә әзәләләрин узун мүддәт тәгәллүс этмәси вә сәмәрәли иш көрмәси тә'мин олунур. Дахили үзвләрин фәалиййәтиндә баш верән бүтүн бу дәйишикликләри баш бейин, әсас э'тибарилә, вегетатив синир системинин иштиракилә мейдана чыхарыр.

Организм мүхтәлиф шәраитә дүшә биләр. Бүтүн бу һалларда онун дахили мүһити нисбәтән сабит галыр. Дахили мүһитин бу нисби сабитлийини вә онун мүһит шәртләринә уйғунлашмасыны да организм вегетатив синир системи васитәсилә ичра эдир. Мәсәлән: харичи температуранын йүксәлмәси, тәр ифразынын артмасына, дәри дамарларынын кенәлмәсинә вә беләликлә дә, истилик вериминин чохалмасына сәбәб олур ки, бунун сайәсиндә бәдәнин һәрарәти сабит галыр вә онун гызмасынын гаршысы алыныр.

Ағыр яраланма вә я башга сәбәбләр нәтичәсиндә бәдән чохлу ган итирмиш олса, о заман үрәк фәалиййәти сүр'әтләнир, дамарлар даралмагла ганын тәзйиги артыр, далаг тәгәллүс эдәрәк ичәрисиндә сахламыш олдуғу эһтият ганы дамарлара сөвг эдир. Бүтүн бу дәйишикликләрин нәтичәсиндә ганын тәзйиги аз вә я чох нисбәтдә сабит галыр ки, бу да үзвләрин ганла тәчһиз эдилмәсини мүәййән дәрәчәйә гәдәр нормал һалда сахлайыр.

Бундан башга вегетатив синир системи организмин эмосияларында да иштирак эдир. Дүшмәнлә мүбаризә, йыртычы һейванлардан гачмаг, боғулмаг вә саир бу кими һалларда баш верән эмосиялар (һиддәт, горху вә саирә) организмин өз һәятыны өлүм тәһлүкәсиндән горумаг үчүн көрдүйү фөвгәл'адә тәдбирләр вә кечирдийи һәйәчанлардыр. Бу заман мәркәзи синир системи кениш суртәдә ояныр ки, бу да нәтичә э'тибарилә бир тәрәфдән чошғун әзәлә фәалиййәтинә, дикәр тәрәфдән исә мүрәккәб реаксиялар комплексинә сәбәб олур. Беләликлә, организмин бүтүн гүввәләри сәфәрбәрлийә алыныр вә онун һәятыны тәһлүкә гаршысында гоян амил ортадан галдырылыр. Эмосия заманы айры-айры үзвләрдә мүшаһидә эдилән вәзифә дәйишикликләрини тәһлил этдикдә дә вегетатив синир системинин иштиракы ачыгдан-ачыға көрүнүр. Севинәркән үрәйин дөйүнмәси, дамарларын кенәлмәси сайәсиндә үзүн гызармасы, кәдәрли оларкән рәнкин саралмасы, горхдугда тәрин ифразы, түкләрин биз-биз олмасы, түпүрчәк ифразынын ләнкимәси сайәсиндә боғазын гурумасы, бағырсаг һәрәкәтләринин дәйишмәси, һиддәтләнәркән бәбәйин кенәлмәси вә саирә буна мисал ола биләр. Бүтүн бунлар, эмосия вахты бәдән үзвләринин бу эмосияларда иштирак этдийини вә оянманын йайылараг вегетатив синир системини дә ишә чәлб этдийини вә онун ролуну көстәрир.

Эмосияларын физиоложи тәзаһүрү башлыча олараг симпатик синир системинин оянмасы илә әлагәдардыр. Бундан башга бә'зи алимләрин тәдгигатына көрә бөйрәкүстү вәзләрин һазырладығы адреналинин дә бөйүк ролу вардыр Мә'лум олдуғу үзрә адреналинин ифразы, бөйрәкүстү вәзләрин секретор синирләри олан n. n. splanchnici илә низама салыныр. Эмосия вахты симпатик синир системи ояндығындан адреналинин ифразы артыр, бу да тәр вәзләриндән башга организмин бүтүн үзв вә тохумаларынын вәзифәсинә тә'сир эдир. Исбат эдилмишдир ки, симпатик синирин гычыгланмасы сайәсиндә ганда адреналинин мигдары артыр. Беләликлә, эмосия вахты үзв вә тохумаларда баш верән дәйишикликләр бир тәрәфдән билаваситә симпатик синирләрин тә'сири, дикәр тәрәфдән исә адреналинин көстәрдийи тә'сир илә изаһ олунур.

Лакин парасимпатик синир системи дә бу эмосияларда иштирак эдир. Мәсәлән: пишик, һүрмәкдә олан ити көрәркән онун панкреас вәзиси тәрәфиндән гана верилән инсулинин мигдары артыр, буна сәбәб азан синир васитәсилә импулсларын вәзә кәлмәси вә онун фәалиййәтинин артмасыдыр. Бә'зи эһтималларда горхудан гейри-шүури суртәдә дефекасия һадисәси алынмасы да бейин габығынын тә'сири алтында парасимпатик синир системинин оянмасы илә изаһ олунур. Дедикләримиздән айдын көрүнүр ки, эмосияларда һәм симпатик вә һәм дә парасимпатик синирләр эйни заманда ояна биләр.

Инсанын эмосионал вәзиййәти ярымкүрәләрин габығынын вә габыгалты төрәмәләрин фәалиййәти илә әлагәдардыр. Эмосионал һалларда бейин габығы һәлледичи рол ойнайыр. Лакин эмосияларын әмәлә кәлмәсиндә вегетатив синир системинин мүәййән мә'насы вардыр. Эмосиялара инсанын вә һейванларын харичи мүһит дәйишикликләринә уйғунлашмасы реаксиялары кими бахмаг олар. Инсан һейванлардан фәргли олараг өз эмосияларыны дәйишдирә биләр вә һәтта даяндыра да биләр. Буна ичтимаи мүһит, тәрбийә вә тәһсил һәлледичи тә'сир көстәрир. Инсанда ярымкүрәләрин эмосиялара олан тә'сири ону һейванлардан фәргләндирир. Бунунла да эмосияларын инсанда чәрәяны һейванларын эмосияларындан айры-

лыр. Она көрә дә һейванлар үзәриндә емосияларын тәдгигиндән алынан нәтичәләри һеч вәчһлә инсана тәтбиг етмәк олмаз.

Совет физиологларынын тәдгигатлары вегетатив синир системинин бир чох башга вәзифәләрдә дә иштирак етдийини көстәрмишдир. Мә'лум олмушдур ки, симпатик синир системинин оянмасы һисс үзвләримизин оянычылығыны артырыр. Симпатик дүйүнләрин чыхарылмасы газанылмыш шәрти рефлексләри зәифләдир. симпатик синир системи оянманын синирдән әзәләйә кечмәсини асанлашдырыр вә әзәләдә бир сыра кимйәви вә физики-кимйәви дәйишикликләрин баш вермәсинә сәбәб олур.

Вегетатив синир системинин организмин реаксияларында вә хүсусән емосияларда иштирак етмәси көстәрир ки, мәркәзи синир системинин али шө'бәси олан бейин ярымкүрәләринин габығы илә вегетатив мәркәзләр арасында мүәййән әлагә вардыр. Бу әлагәни исбат етмәк үчүн шәрти рефлексләрдән истифадә едирләр. Мүәййән едилмишдир ки, шәрти рефлексләр васитәсилә һейванын дахили үзвләринин фәалиййәтини дәйишдирмәк мүмкүндүр (Быков). Шәрти рефлексләрин алынмасында бейин габығынын иштиракы шәрт олдуғундан, бу тәдгигат бейин ярымкүрәсинин габығы илә вегетатив мәркәзләр арасындакы әлагәни айдынча сүбут едир. Бундан башга һипноз васитәсилә инсана бир чох шейләри тәлгин етмәк мүмкүндүр. Тәлгин васитәсилә үрәк фәалиййәтини артырмаг, дамарлары бүзүб кенәлтмәк, сидик вә тәр ифразыны чохалтмаг вә бу кими һадисәләр буна мисал ола биләр. Бунлар һамысы вегетатив мәркәзләрин баш бейинин әсас көмәкчиләриндән бири олдуғуну көстәрир.

Бә'зи һалларда инсан шүурлу олараг үрәк фәалиййәтини артырыр, түкләри габардыр, бәбәйин диаметрини дәйишдирир. Бу да юхарыда гейд етдийимиз мүнасибәти көстәрән дәлилдир.

Шәрти рефлексләрдән вә онларын бу һадисәләрдәки ролундан ирәлидә әтрафлы сурәтдә бәһс едиләчәкдир.

Вегетатив синир системинин али мәркәзләри.

Мүхтәлиф бейин наһийәләрини гычыгландырмаг вә позмаг васитәсилә исбат едилмишдир ки, вегетатив мәркәзләр ара бейнин нүвәләриндә ерләшмишдир. III мә'дәчийин дибиндә, боз габарда симпатик вә парасимпатик синирләрин мәркәзи вардыр. Бу мәркәзләрә ара бейнин вегетатив мәркәзләри дейилир.

Габаралты наһийәни индуксион чәрәян илә гычыгландырараг һәм симпатик вә һәм дә парасимпатик эффект алмаг мүмкүндүр. Габаралты наһийәнин ян вә өн шө'бәләрини гычыгландырдыгда парасимпатик, медиал шө'бәни гычыгландырдыгда исә симпатик эффект әлдә едилир. Бундан башга

габаралты наһийәнин гычыгланмасы маддәләр мүбадиләсинин дәйишмәсинә сәбәб олур. Мәсәлән: боз габара ийнә батырылмасы адреналинин ифразыны күчләндирмәклә ганын шәкәрини артырыр; яғ мүбадиләсинин позулмасына вә хүсусән һейванын пийләнмәсинә сәбәб олур. Боз габарын яғ мүбадиләсиндә иштиракы клиник мүшаһидәләрлә дә исбат олунур. Бу наһийә зәдәләндийи заман хәстәдә патоложи пийләнмә мүшаһидә олунур. Габаралты наһийәнин бә'зи ерләрини зәдәләдикдә зүлал мүбадиләси позулур, сидикдә азотун мигдары артыр.

Еләчә дә боз габар наһийәсинин гычыгландырылмасы сидик ихрачыны чохалдыр, йә'ни п о л и у р и я я сәбәб олур. Инсанда бу наһийәнин зәдәләнмәси су мүбадиләсини позур вә шәкәрсиз диабет дейилән хәстәлийи төрәдир.

Боз габарын мүәййән ерләрини гычыгландырмаг бәдән температурасыны бир нечә дәрәчә артырдығы кими, һәмин ерләрин хараб олмасы һейванын сабит температуралыдан (истиганлыдан) дәйишкән температуралы һейвана (союганлыя) чеврилмәсинә сәбәб олур, йә'ни һейван өз температурасыны сабит сахламаг габилиййәтини итирир.

Бүтүн бунлар айдын сурәтдә көстәрир. ки, габаралты наһийәдә дамар, тәр вәзләри, дәридәки сая әзәләләрин вә дахили үзвләрин мәркәзи вә еләчә дә зүлал, яғ, сулукарбон, су, дуз мүбадиләсини вә бәдән һәрарәтини низама салан мәркәзләр вардыр.

Ара бейиндән башга вегетатив вәзифәләри низама салан даһа али мәркәзләр дә вардыр. Бунлар бейин ярымкүрәләринин золаглы чисминдә вә алын пайларында ерләшмишдир.

Данилевски көстәрмишдир ки, золаглы чисмләрин гычыгланмасы дахили үзвләрин фәалиййәтинин дәйишмәсинә сәбәб олур. Сонракы тәдгигат көстәрмишдир ки, бурада маддәләр вә энеркиялар мүбадиләсинин али мәркәзи ерләшмишдир.

Беләликлә, һазырда алимләр белә тәсәввүр едирләр ки, бейин ярымкүрәләринин алын пайында вә золаглы чисмдә ерләшән али вегетатив мәркәзләр боз габарла әлагәдардыр. Боз габарларда доған импулслар мүәййән синир лифләри васитәсилә орта, узунсов бейин вә онурға бейниндә ерләшмиш мәркәзләрә кедир. Бурадан вегетатив синир системинин учгар һиссәси башланыр ки, бу синирләр дә учгар дүйүнләрдә гуртарыр. Бу дүйүнләрдә ахырынчы вегетатив нейрон ерләшмишдир. Бу нейронларын чыхынтысы исә ишчил үзвләрә, йә'ни әзәлә вә вәзләрә кедир вә беләликлә, бейин ярымкүрәләриндә ерләшмиш али мәркәзләр, бу сайдығымыз ерләрин иштиракилә вегетатив үзвләримизин фәалиййәтини низама салыр вә бу фәалиййәти организмин еһтияч вә тәләбатына уйғунлашдырыр.

БЕЙИН ЯРЫМКҮРӘЛӘРИНИН ГАБЫҒЫ ВӘ АЛИ СИНИР ФӘАЛИЙЙӘТИ

Бейин ярымкүрәләринин габығы, мәркәзи синир системинин али вә чох сонралар инкишаф этмиш шө'бәси олуб, сон дәрәчә мүрәккәб гурулуш вә вәзифәйә маликдир.

Бейин ярымкүрәләри габығынын дашыдығы вәзифәләри өйрәнмәк вә онун һейван организминин вә инсанын һәятында ойнадығы ролу тәдгиг этмәк һәм марағлы, һәм дә сон дәрәчә бөйүк әһәмиййәтә малик бир мәсәләдир.

Бунун биринчи әһәмиййәти ондан ибарәтдир ки, һейванлар аләминин айры-айры нүмайәндәләринин бейин габығыны, онларын гурулушуну, вәзифәләрини, мүрәккәб һәят һадисәләрини өйрәнмәк вә мүгайисә этмәклә инкишаф вә тәкамүл тарихинин нә кими харигәләр яратдығыны билир, бейин габығы фәалиййәтиндәки мәгсәдә уйғунлуғун диалектик-материализм принсипләринә әсасландығыны дәриндән баша дүшүрүк.

Бейин габығынын тәдгигаты психи фәалиййәтимизин мадди әсасларыны өйрәдир. Бейнин физиолокия вә патолокиясы, бизә, онун тәфәккүр үзвү олдуғуну исбат эдән һәгиги әсаслар верир. Бейин ярымкүрәләри позулмуш хәстә адамлар үзәриндә апарылан чүрбәчүр вә сайсыз мүшаһидәләр буну ачыгдан-ачыға сүбут эдир. Белә хәстәләрин һәм садә, һәм дә мүрәккәб психи вәзифәсиндә чох вахт дәрин позғунлуглар әмәлә кәлир; белә адамларын дуйғулары, тәфәккүрү, рәфтары вә саирәси дәйишир.

Нәһайәт, бейин ярымкүрәләрини вә онларын габығыны тәдгиг этмәк, онларын фәалиййәтиндәки ганунлары айдынлашдырмагла биз бир чох синир вә психи хәстәликләри дүзкүн тә'йин эдир, бу хәстәликләри доғру вә сәмәрәли үсулларла мүаличә этмәк йоллары тапырыг ки, бу да ән гиймәтли капитал олан инсанын һәятыны горумагда әлдә эдилән бөйүк гәләбәдир.

Бейин ярымкүрәләринин материалист әсасларла өйрәнилмәси бөйүк рус алимләри И. М. Сеченовун вә И. П. Павловун элми ишләрилә мүмкүн олмушдур.

И. М. Сеченов «Баш бейнин рефлексләри» адлы әсәри илә, о заманадәк изаһ эдилмәмиш бир чох психи һадисәләри айдынлашдырмыш вә көстәрмишдир ки, шүурун бүтүн мүрәккәб һадисәләрини анчаг материалист методлар илә ашкара чыхармаг олар. О, В. И. Ленинин «Дуйғу, фикир, шүур хүсуси гурулушлу материянын ән йүксәк мәһсулудур» (Л е н и н, Әсәрләри, чилд 14, 1950, сәһ. 48) фикрини физиоложи тәчрүбәләрилә әсаландырмышдыр.

И. П. Павлов об'ектив тәдгигат методундан истифадә эдәрәк инсан бейнинин ән дәрин вә кизли просесләрини ашкара чыхармышдыр. О, бейнин фәалиййәтинә верилән идеалист шәрһләри арадан галдырмыш, бейнин инчә һадисәләрини өйрәнмәк үчүн об'ектив, элми чәһәтдән дүзкүн йоллар көстәрмишдир. И. П. Павлов ярымкүрәләрин вәзифәләрини өйрәнмәк үчүн тамамилә ени бир йол көстәрмиш вә али синир фәалиййәтини өйрәнмәк үчүн об'ектив метод яратмышдыр. Бу методларын нәдән ибарәт олмасы шәрти рефлексләр бәһсиндә этрафлы сурәтдә изаһ эдиләчәкдир.

И. М. Сеченова вә И. П. Павлова гәдәр бүтүн көркәмли тәбиәтшүнаслар инсанын «руһи фәалиййәтини» тәдгиг этмәкдә ачиз идиләр; онлара элә кәлирди ки, инсан үзвләринин фәалиййәтини өйрәнмәк үчүн тәтбиг олунан физиоложи үсуллар «руһи фәалиййәти» өйрәнмәкдә тәтбиг олуна билмәз. И. М. Сеченов вә И. П. Павлов, кечилмәси мүмкүн сайылмаян сәрһәдди кечдиләр. Онлар соматик вә психи фәалиййәт арасындакы учуруму арадан галдырдылар. Бу даһи алимләр һәр ики фәалиййәтин вәһдәт тәшкил этдийини әсаслы сурәтдә сүбут этдиләр.

«Элмин инкишафында, һеч бир чәтинлийә бахмаяраг, һеч шейә бахмаяраг көһнәни гыра билән вә енисини ярада билән бир чох мәрд адамлар олмушдур» (И. С т а л и н, Кремлдә али мәктәб ишчиләринин гәбулунда нитг, Бакы, 1949-чу ил).

Сталин йолдашын бу сөзләрини XIX вә XX әсрләрин даһи физиологу академик И. П. Павлова да аид этмәк олар. 1902-чи илдә И. П. Павлов шәрти рефлексләр тә'лимини яратмагла психи һалларын физиоложи әсасыны айдынлашдырды. Бундан башга, Павлов вә онун чохлу шакирдләри вә мүагибләри шәрти рефлекс үзвүмүз олан ярымкүрәләрин габығынын бүтүн һәят һадисәләримизә һаким олдуғуну көстәрди.

Дикәр тәрәфдән мә'лум олду ки, дахили үзвләр дә интероресепторлар васитәсилә ярымкүрәләрин габығилә әлагәдардыр. Бу әлагәнин нәтичәсиндә дахили үзвләримиздә кедән һадисәләр бейин габығында шәрти-рефлектор фәалиййәтимизин формалашмасы үчүн әсаслардан биридир.

Дахили үзвләрдән кәлән сигналлар али синир фәалиййәтинин айрылмаз һиссәсидир, буна көрә һәр һансы шәрти рефлектор акт организмин харичи вә дахили мүһитинин тәләбләринин синтетик тәзаһүрүдүр.

Анимал вә векетатив вәзифәләр арасында олан әлагәләри айдынлашдырмагла Павлов вә онун шакирдләри психика вә соматика арасындакы мүнасибәти өйрәнмәк үчүн тәчрүби әсаслар вермишләр.

Американын уйдурулмуш «психосоматик тәбабәти» идеалистик вә мистик тәсәввүрләр үзәриндә гурулдуғу һалда, биздә бейин габығынын фәалиййәтинин физиоложи тәһлили диалектик материализм әсаслары үзәриндә гурулур. Биздән өтрү психи, «руһи» һалларын мистик идеалистик тәсәввүрләр үзәриндә гурулан изаһы инсан әглинин горхулу азғынтысы кими тарихин узаг кечмишләриндә галмышдыр. И. М. Сеченов вә И. П. Павлов психи һалларын элми тәдгигинин вә тәһлилинин йолуну көстәрдиләр. Павловун яратдығы али синир фәалиййәти тә'лими диалектик материализмә әсасланмыш ваһид дүзкүн элм олмагла, психи фәалиййәтимизин ән кизли тәрәфләрини тәһлил этмәйә имкан верир.

И. П. Павлов өз шәрти рефлексләр үсулу илә об'ектив аләмин инсан шүурунда әкс олунмасы кими сон дәрәчә мүрәккәб һадисәләрин мадди физиоложи механизмләрини элми сурәтдә дәриндән ачыб көстәрди вә бу механизмләри һәртәрәфли изаһ этди. Бунунла И. П. Павлов фәлсәфәнин әсас мәсәләсинин материалистчәсинә һәллини парлаг элми-тәбии сурәтдә әсасландырды.

Мүрәккәб организмин бүтүн һәят фәалиййәти формаларынын вә о чүмләдән психи фәалиййәтининң яшайыш шәраитләриндән асылы олдуғуну мүәййән эдән И. П. Павловун көркәмли элми наилиййәтләри, вәтәнимизин физиолокиясынын инкишафы үчүн кениш саһәләр ачды.

Бейин габығынын гурулушу вә ситоархитектоникасы.

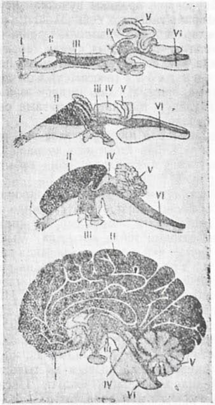
Бейин габығы вә онунла әлагәдар олан али синир фәалиййәтини яхшы анламаг үчүн мәркәзи синир системинин бу һиссәсинин филокенетик вә онтокенетик инкишафынын вә гурулушунун бә'зи хүсусиййәтләрини өйрәнәк.

Бейин ярымкүрәләри, ялныз борулу синир системинә малик олан һейванларда, йә'ни онурғалыларда инкишаф эдир. Бейнин ән өн һиссәси олан ярымкүрәләрин инкишафы һейван организминин инкишаф дәрәчәсини көстәрир.

Ибтидаи онурғалылардан балыгларда вә суда-гуруда яшаянларда бейин ярымкүрәләри башлыча золаглы чисмдән вә ярымкүрәләрин өн диварында әмәлә кәлән ики чыхынтыдан ибарәтдир. Бу һейванларда золаглы чисмин үзәри назик бир лөвһә илә өртүлмүшдүр ки, эпител гурулуша малик бу лөвһәдә синир һүчейрәләри йохдур. Гоху пайлары адланан чыхынтылара кәлинчә бу пайлар, бейин синирләриндән биринчи чүтү олан гоху синиринин башланғычыны тәшкил эдир. Бу чы-

хынтыларын ичәрисиндә, ян мә'дәчикләрлә бирләшән бошлуглар вардыр.

Бейин ярымкүрәләри сүрүнәнләр вә гушларда балыглара вә суда-гуруда яшаянлара нисбәтән даһа чох инкишаф этмишдир. Сүрүнәнләрдә ярымкүрәләр бейнин башга шө'бәләриндән бөйүкдүр, лакин бунунла белә онларда ярымкүрәләрин әсас күтләсини тәшкил эдән золаглы чисмдир. Сүрү-



Шәкил 40. Онурғалыларда бейнин инкишафы. Юхарыдакы биринчи шәкил кәпәк балығынын, икинчи шәкил кәртәнкәләнин, үчүнчү шәкил ада довшанынын, ашағыдакы шәкил исә инсанын бейнини көстәрир. I-гоху пайы; II-бөйүк ярымкүрәләр; III-ара бейин; IV-орта бейин; V-бейинчик; VI-узунсов бейин.

нәнләрин бейин ярымкүрәләриндә илк дәфә боз маддә, йә'ни синир һүчейрәләри мейдана чыхыр. Боз маддә ярымкүрәләрин габығыны тәшкил эдир. Боз маддә хүсусән бейнин али гоху мәркәзләри ерләшән өн һиссәсиндә даһа чох ер тутдуғундан она **гоху габығы** вә я көһнә габыг (paleocortex) ады верилмишдир.

Гушларда ярымкүрәләр бейнин башга шө'бәләринә нисбәтән даһа чох нәзәрә чарпырса, бурада да әсас ер тутан золаглы чисмдир. Гушларда бейин габығы мәмәли һейванлара нисбәтән чох аз дифференсиасия этмишдир.

Ялныз мәмәли һейванлардан башлаяраг бейин чәпкәнинин бүтүн сәтһи боз маддә илә өртүлүр. Бу чәпкән мәмәлиләрдә икинчи чәпкән ады алыр. Мәмәли һейванларда бейин ярымкүрәләри, орадакы һүчейрә үнсүрләринин мигдары вә инкишафы э'тибарилә бейнин башга шө'бәләринә үстүн кәлир. Бунларда бейин ярымкүрәләринин әсас һиссәсини тәшкил эдән золаглы чисм дейил, бейин габығыдыр. Золаглы чисм исә бурада чох аз ер тутур. Мәмәли һейванларын бейнин габығына ени габыг (neocortex) ады верилмишдир. Бу габыг гоху, көрмә, эшитмә, дад вә дәри-әзәлә гычыгларыны гәбул эдән али үзвдүр; һәрәкәтләри низама салан али мәркәзләр ено дә бурада ерләшмишдир.

Мәмәли һейванларда инкишаф эдән ени габыг көһнә габыға үстүн кәлир. Көһнә габыг исә ичәрийә, ян мә'дәчикләрин бошлуғуна тәрәф гатланараг бейин габығынын бүкүшүнү әмәлә кәтирир.

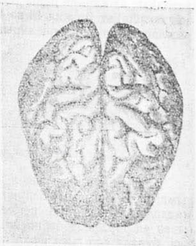
Мәмәли һейванларын бейин габығы инкишафында нәзәрә чарпан әсас морфоложи чәһәт, габыг сәтһиндә чохлу мигдарда киринти вә чыхынтыларын олмасыдыр. Бу киринти вә чыхынтылар габығын сәтһини хейли артырыр. Чыхынтылара гырышыглар (gyri), ики чыхынты арасында галан киринтиләрә исә шырымлар (sulci) дейилир. Бейин ярымкүрәләри нә гәдәр чох инкишаф этмиш олса, онун үзәриндәки гырышыг вә шырымларын сайы да о нисбәтдә чох олур. Ибтидаи мәмәлиләрдә бейин габығынын сәтһи демәк олар ки, тамамилә һамардыр; бурада шырымлар еничә көрүнмәйә башлайыр. Һейванлар филокенетик инкишаф э'тибарилә ирәлиләдикчә шырымларын сайы да кет-кедә артыр. Айдындыр ки, инсанаохшар меймунларын ярымкүрәләриндә шырым вә гырышыгларын сайы ердә галан һейванлара нисбәтән чохдур. Инсан бейни ярымкүрәләриндә бу гырышыглар даһа чох вә даһа дәриндир (шәкил 41).

Шырым вә гырышыгларын сайы артдыгча орадакы синир һүчейрәләринин мигдары да о нисбәтдә чохалыр. Бейин габығынын инкишафы ялныз синир һүчейрәләринин мигдары илә өлчүлмүр. Инкишаф заманы синир һүчейрә үнсүрләри кейфиййәтчә дә дифференсиасия эдәрәк инкишаф эдир. Бүтүн һейванлара нисбәтән инсанда бунлар йүксәк инкишаф пилләсинә чатыр. Ени-ени синир һүчейрәләри нөвү әмәлә кәлир, бу һүчейрә нөвләринин мигдары кет-кедә артыр; һүчейрәләр арасындакы әлагә вә гаршылыглы мүнасибәт мүрәккәбләшир, бейин дахилиндәки синир лифләринин мигдары

чохалыр, ассосиатив йоллар дейилән хүсуси нәглэдичи йоллар әмәлә кәлир.

Бейин ярымкүрәләринин бир-бирилә вә элә чә дә ярымкүрәләри бейнин башга шө'бәләрилә бирләшдирән лифләр ағ маддәни тәшкил эдир. Бу лифләр габығын алтында, ярымкүрәләрин дахилиндә ерләшмишдир. Беләликлә, ярымкүрәләрдә вә элә чә дә баш бейнин башга шө'бәләриндә боз маддә харичдә, ағ маддә исә дахилдә галмышдыр. Һалбуки онурға бейниндә бу маддәләр арасындакы мүнасибәт тамамилә бейиндәкинин эксидир, йә'ни бурада ағ маддә харичдә, боз маддә исә дахилдә олур.

Бейин ярымкүрәләринин дашыдығы вәзифәләрә кечмәздән әввәл, гыса да олса, онларын гурулушу илә таныш олмалыйыг.



Шәкил 41. Инсанын бейин ярымкүрәләри (үстдән көрүнүшү).

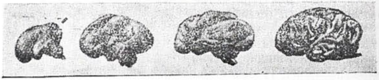
Уч бейин ики ярымкүрәдән (hemisphaeria cerebri) ибарәт олуб дөйәнәк чисм (corpus callosum) васитәсилә бир-биринә бирләшмишдир. Бейин ярымкүрәләринә: 1) бейин чәпкәни (pallium), 2) гоху бейни (rhinencephalon) вә 3) габыгалты нүвәләр аиддир. Габыгалты нүвәләрин әһәмиййәтиндән юхарыда этрафлы сурәтдә бәһс этмишик. Буна көрә дә бу хүсусда данышмаячағыг. Ялныз бир даһа гейд этмәк лазымдыр ки, габыгалты нүвәләр уч бейнин сүтун һиссәсини тәшкил эдир.

Бейин чәпкәни боз маддәдән ибарәт олан бейин габығындан (cortex cerebri) вә синир лифләриндән ибарәт олан ағ маддәдән әмәлә кәлмишдир. Юхарыда дедийимиз кими, боз маддә чәпкәнин харичиндә, ағ маддә исә дахилиндә ерләшмишдир. Инсанын бейин ярымкүрәләринин сәтһи һамар олмайыб юхарыда гейд этдийимиз кими, бир чох гырышыг вә шырымлардан ибарәтдир. Бу шырымлар, гырышыглары вә габыг пайларыны бир-бириндән айырыр.

Дөрд айлыг инсан рүшейминдә (шәкил 42) бейин ярымкүрәләринин харичи сәтһи демәк олар ки, тамамилә һамардыр; бунун үзәриндә ялныз бирчә шырыма—Силви шырымына раст кәлмәк олур. 5—6 айларына доғру бейин габығы, пайлары вә гырышыглары бир-бириндән айыран шырымларла өртүлүр. Бейин габығы инкишаф этдикчә шырымларын сайы да артыр.

Јашлы адамларын бејин габығында үч чүр шырыма тәсадүф едилир: 1) баш вә ја илк шырымлар, 2) икинчили шырымлар, 3) үчүнчүлү шырымлар. Баш вә ја илк шырымлар рүшејм инкишафында, башгаларындан әввәл әмәлә кәлиб, дәринлији вә даимилији илә фәргләнир. Икинчили шырымлар да даими шырымлардыр, анчаг бунлар нисбәтән кеч инкишаф едир вә о гәдәр дә дәрин олмур. Үчүнчүлү шырымлар исә мигдар вә формача дәјишкән олуб, бејнин фәрди инкишафындан асылыдыр. Үчүнчүлү шырымлар һәтта ејни адамын јарымкүрәләриндә башга-башга ола биләр.

Бејин јарымкүрәләриндә дөрд әсас шө'бә, ја пај мүәјјән едилир: 1) алын пајы (lobus frontalis); 2) тәпә пајы (lobus paritalis); 3) кичкаһ пајы (lobus temporalis); 4) әнсә пајы (lobus occipitalis) (шәкил 43 вә 44). Бу пајлар әсас вә ја илк шырымларла бир-бириндән ајрылыр.



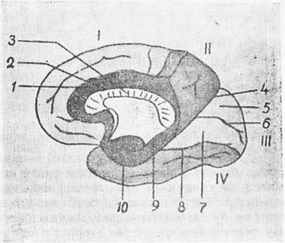
Шәкил 42. Баш бејнин организмин онтокенезиндә инкишафы.

Шырымларын ән әввәл әмәлә кәләни вә дәрини јан шырымдыр. Бу шырым бејнин әсасындан, өн дәликләнмиш маддәдән (substantia perforata anterior) башлајыб, ашағы вә өн тәрәфдән бејин јарымкүрәсинин харичи сәтһинә чыхыр, бурада енә гыса шахә верәрәк керијә вә бир гәдәр јухарыја тәрәф јөнәлир вә арха үфги шахә дејилән шахәни әмәлә кәтирир. Бу шырым кичкаһ пајыны алын вә тәпә пајларындан ајырыр. Јарымкүрәләрин харичи сәтһилә, демәк олар ки, јан шырыма шагули олан икинчи баш шырым ашағыја доғру кедир ки, буна *мәркәзи шырым* (sulcus centralis) ады верилир. Бу шырым јан шырыма бир гәдәр чатмыр. Мәркәзи шырым јарымкүрәнин харичи сәтһиндә алын пајыны тәпә пајындан ајырыр.

Үчүнчү әсас шырым, *әнсә-тәпә шырымы* (fissura-parieto-occipitalis) олуб, тәпә пајыны әнсә пајындан ајырыр. Бу шырым әсас е'тибарилә јарымкүрәләрин дахили сәтһилә, јә'ни ики јарымкүрәнин бир-биринә бахан сәтһилә кедәрәк, јалныз кичик бир һиссәдә онун јухары-харичи сәтһинә чыхыр. Јарымкүрәләрин дахили сәтһиндә, әнсә-тәпә шырымы илә сиври бучаг тәшкил едән дөрдүнчү баш шырым вардыр ки, буна *маһмыз шырымы* (fissura calcarina) ады верилир (шәкил 43).

Бешинчи әсас шырым енә дә јарымкүрәләрин дахили сәт-

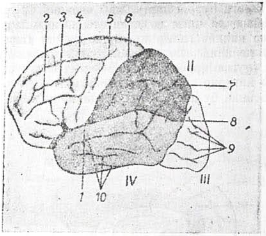
һиндә ерләшмиш гуршаг шырымы (sulcus cinguli) дыр. Бу шырым дөјәнәк чисмин димдији алтындан вә ондан бир гәдәр аралы башлајараг әввәлчә өнә вә јухарыја кедир, сонра дөјәнәк чисми гуршаг кими әһатә едәрәк керијә јөнәлир вә ашағыја әјилир. Шырымын бу һиссәсини тәпәалты шырым (sulcus subparietalis) адландырырлар. Гуршаг шырымы өз јолу үзәриндә бир сыра шахәләр верир. Бу шырымдан архаја вә ашағыја, бејин сәтһини ичәријә, мә'дәчијин бошлуғуна гатлајан дәрин бир шырым кечир ки, буна дәнизаты шырымы (fissura hyppocampi) ады верилир. Гуршаг шырымы илә дөјәнәкли чисм вә дәнизаты шырымлары арасында мүәјјән бир наһијә галыр ки, буна гуршаг гырышығы (gyrus cinguli) дејилир. Бу гырышыг онун јанындакы дәнизаты гырышығы (gyrus hippocampi) илә бир ердә хүсуси бир гырышыг әмәлә кәтирир ки, бу тағ гырышығы (gyrus fornicatus) адланыр. Бејнин бу һиссәси гоху бејнинә аиддир.



Шәкил 43. Бејин јарымкүрәләринин ич сәтһи.
I—алын пајы; II—тәпә пајы; III—әнсә пајы; IV—кичкаһ пајы.
1—гуршаг шырымы; 2—дөјәнәкли чисмин шырымы; 3—дөјәнәкли чисм; 4—әнсә-тәпә шырымы; 5—паз; 6—маһмыз шырымы; 9—дәнизаты шырымы; 10—гоху шырымы.

Сајдығымыз бу әсас шырымлардан башга, јухарыда гејд етдијимиз кими бир чох икинчи дәрәчәли шырымлар да вардыр. Бу шырымлары, бејин јарымкүрәләринин ајры-ајры пајларыны тәсвир едәркән көстәрмәк даһа мүвафигдир. Алын пајында башлыча олараг үч шырым: бојлама истигамәтдә кедән үст, орта вә ашағы алын шырымлары (sulcus

frontalis superior, medius et inferior) вардыр. Бу шырымлар арасында үч гырышыг галыр, бунлар: *үст алын гырышығы* (gyrus frontalis superior), *орта алын гырышығы* (gyrus frontalis medius) вә *алт алын гырышығы* (gyrus frontalis inferior)-дыр. Алт алын гырышығынын арха һиссәсиндә нитгин һәрәки мәркәзи ерләшмишдир. Мәркәзи шырымын өнүндә ону тә'гиб эдән бир гырышыг вардыр ки, буна да *өн мәркәзи гырышыг* (gyrus centralis anterior) дейилир.



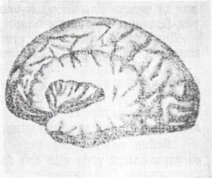
Шәкил 44. Бейин ярымкүрәләринин харичи сәтһи. I—алын пайы; II—тәпә пайы; III—әнсә пайы; IV—кичкаһ пайы.

Тәпә пайы, бейнин харичи сәтһиндә мәркәзи шырым илә алын пайындан вә ян шырым илә кичкаһ пайындан айрылыр. Харичи сәтһдә бүтүн тәпә пайы бою гөвс шәклиндә бир шырым кечир ки, бу *тәпәарасы шырым* (sulcus interparietalis) адланыр. Бу шырым бир нечә шахә верир вә тәпә пайыны юхары вә ашағы тәпә пайчыгларына бөлүр. Тәпә пайында, мәркәзи шырымын архасында, ону тә'гиб эдән гырышыға *арха мәркәзи гырышыг* (gyrus centralis posterior) дейилир.

Әнсә пайыны, ярымкүрәнин харичи сәтһиндә гоншу пайлардан, йә'ни тәпә вә кичкаһ пайларындан айыран шырымлар йохдур. Бу пайлары шәрти хәтлә айырырлар. Дахили сәтһдә исә әнсә пайы, әнсә-тәпә шырымы васитәсилә тәпә пайындан айрылыр. Әнсә пайынын харичи сәтһиндә фәрди сурәтдә дәйишән бир нечә шырым вардыр, буна көрә дә әнсә пайыны шырымлара айырмаг чәтиндир. Әнсә пайынын дахили сәтһиндә, маһмыз шырымынын үстүндә *паз* (cuneus) вә һәмин шырымын алтында исә *дил гырышығы* (gyrus lingualis) дейилән һиссәләр ерләшмишдир.

Кичкаһ пайы өн вә үст тәрәфдән ян шырым илә һүдудланмышдыр. Бу шырымын арха һиссәсинин ашағы диварында чәп истигамәтдә ичәрийә вә ашағыя доғру кедән 1—2 кичик шырым вардыр ки, бунлар *көндәлән кичкаһ гырышыгларыны* (gyri temporales transversi) бир-бириндән айырыр. Бу кичик гырышыглар эшитмә гычыглары илә әлагәдар олдуғундан чох бөйүк физиоложи әһәмиййәтә маликдир. Кичкаһ пайынын харичи сәтһи үч бойлама гырышыға айрылыр. Бу гырышыглар *биринчи, икинчи* вә *үчүнчү бойлама гырышыглар* адланыб юхары, орта вә ашағы кичкаһ шырымлары васитәсилә бир-бириндән айрылыр. Бу үч шырымдан ән узун вә дәрини *юхары кичкаһ шырымы* (sulcus temporalis superior) дыр.

Ярымкүрәләрин хүсуси бир пайы да вардыр ки, она *адачыг* (insula) ады верилир (шәкил 45). Бу адачыг ян шырымын ичәрийә доғру гатланмасындан әмәлә кәлир. Үчвәчһли пирамид шәклиндә олан бу адачығы көрмәк үчүн ярымкүрәнин харичи сәтһиндә алын, тәпә вә кичкаһ пайларынын габығынын бир һиссәсини кәсиб көтүрмәк лазымдыр.



Шәкил 45. Адачыг. Бейин габығы вә ағ маддәнин адачығы өртән һиссәси гисмән көтүрүлмүшдүр.

Бейин ярымкүрәләри габығынын икинчи һиссәси гоху бейни дейилән һиссәсидир. Бу гоху бейни учгар вә мәркәзи һиссәләрдән ибарәтдир. Гоху бейнин учгар һиссәси гоху пайлары адланыр. Бунун тәркибинә: хәлбир сүмүйүнүн хәлбир сәфһәсиндәки дәликләрдән кечәрәк бурун бошлуғуна дахил олан назик синир телләринә малик гоху соғанаглары (bulbus olfactorius), гоху гырышыгларына малик гоху габарчығы, гоху вә көрмә йоллары арасында ерләшмиш өн дәликләнмиш маддә (substantia perforata anterior) вә арха тәрәфдән она япышан диагонал бағ дахилдир. Гоху бейнинин бу учгар һиссәси гоху гычыгларыны нәгл эдән лифләрдән вә импулслары гәбулэдичи илк стансиядан ибарәт олан синир һүчейрәләриндән тәшкил олунмушдур. Гоху бейнинин мәркәзи һиссәсиндәки әсас төрәмәләр, юхарыда гейд этдийимиз тағ гырышығы, ярымкүрәләрин дахили тәрәфдән ян мә'дәчикләрә доғру гатланмасындан әмәлә кәлән Аммон буйнузу вә дишли гырышыг адланан боз золагдан ибарәтдир.

Бейин ярымкүрәләринин ағ маддәси синир лифләриндән ибарәтдир. Бу лифләр дөрд група бөлүнүр: *1) проексион лиф-*

ләр, 2) бирләшдиричи вә я комиссурал лифләр, 3) ассосиатив лифләр, 4) танкенсиал лифләр.

1) Проексион лифләр, бейин ярымкүрәләрини мәркәзи синир системинин ашағыда галан шө'бәләрилә бирләшдирир. Бу лифләрдән ән мүһүммү пирамид йоллардыр. Бу йоллар бейин ярымкүрәләринин өн мәркәзи гырышығы вә мәркәзәны пайыгдакы һәрәки зонадан башлаяраг, әввәлчә дахили капсуланын тәркибиндә, сонра бейин аягчыглары илә узунсов бейинә вә орадан да онурға бейнинә кедир; онун өн вә ян пирамид дәстәләрини тәшкил эдир. Бу узун апарычы йоллардан башга гыса нәгләдичи йоллар да вардыр ки, бунлар бейин габығыны көрмә габарлары, гырмызы нүвә, дөрдтәпәли чисм вә саирә илә бирләшдирир. Бейин габығына кедән афферент йоллардан, көрмә габарларындан, дизәохшар чисмдән вә дөрдтәпәли чисмдән башлайыб, бейин габығында гуртаран йоллары көстәрмәк олар.

Дизәохшар чисмләрин тәркибинә, оянманы көрмә вә эшитмә ресепторларындан кәтирән лифләр дахилдир.

2) Бирләшдиричи вә я комиссурал лифләр, һәр ики бейин ярымкүрәсинин симметрик ерләрини бирләшдирән лифләрә дейилир. Бу лифләрдән ән мүһүммү дөйәнәк чисмдир.

3) Ассосиатив лифләр, эйни ярымкүрәнин айры-айры ерләрини бир-бирилә бирләшдирән лифләрә дейилир.

Бейин ярымкүрәси габығынын ассосиатив йоллары гыса вә узун олмаг үзрә ики ерә бөлүнүр. Гыса йоллар гоншу гырышыглары бир-биринә бирләшдирән йоллар олуб, гөвсәохшар лифләр адланыр. Бунлара танкенсиал лифләр дә дейилир. Узун йоллар бейин габығынын узаг ерләрини: мәсәлән, алын вә әнсә, кичкаһ вә тәпә пайларыны бир-бири илә бирләшдирир. Бейин габығында чохлу ассосиатив лифләр вардыр.

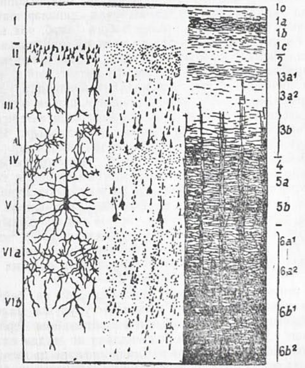
Бейин габығынын микроскопик тәдгигаты көстәрир ки, о, нейронлардан вә глиоз һүчейрәләр адланан даяг һүчейрәләриндән ибарәтдир.

Глиоз һүчейрәләр улдуз шәклиндә олуб, бейнин даяг тохумасыны, йә'ни нейроглияны тәшкил эдир. Бейин габығында чох кениш сурәтдә сәпилмиш бу һүчейрәләр, дамарларла сыхы гаршылыглы әлагәйә кирәрәк синир тохумасы үчүн адәтән скелет ролуну ойнаян тор әмәлә кәтирир. Бу һүчейрәләрин ролу кифайәт гәдәр мүәййән эдилмәмишдир. Белә тәсәввүр эдирләр ки, бу һүчейрәләр синир системинин гидаланмасында рол ойнайыр. Бейин тохумасы зәдәләндикдә глиоз һүчейрәләр, һәмин хараб олмуш ерләри долдурмагда иштирак эдир.

Синир һүчейрәләри бейин габығынын мүхтәлиф ерләриндә мүхтәлиф гурулуша маликдир.

Бейин габығынын гурулушунда бөйүк әһәмиййәтә

малик олан вә бу гурулушда чох мүһүм хүсусиййәт тәшкил эдән чәһәт синир һүчейрәләринин бир нечә гат әмәлә кәтирмәсидир. Бу гатлар бир-биринин үзәриндә ерләшмишдир. Бу гатларын сайына вә гурулушуна әсасән бейин габығыны *изокортекс* вә *аллокортекс* дейә ики ерә бөлүрләр. Изокортекс ярымкүрәнин нисбәтән чаван һиссәси олуб, 2,5—4,5 мм галынлыға маликдир. Рүшеймин 5—6 айлығында бу



Шәкил 46. Бейин габығынын микроскопик гурулушу. Солда вә мәркәздә һүчейрә гатларынын ерләшмәси көстәрилмишдир; шәкилин сол кәнарындакы рәгәмләр һүчейрә гатларына ишарәдир.

изокортексин дифференсиасиясы элә кедир ки, гатларын сайы я артыр вә я да азалыр. Аллокортекс дедикдә исә, филокенетик инкишаф э'тибарилә нисбәтән гәдим һиссәләрин габығы нәзәрдә тутулур. Буна мисал олараг гоху бейнинин тәркибинә дахил олан наһиййәләри көстәрмәк олар. Ярымкүрәләрин бу шө'бәси айры-айры һүчейрә гатларына айрылмамышдыр.

339—13

Синир һүчейрәләринин вә бу һүчейрәләрлә әлагәдар олан лифләрин гатлары 46-чы шәкилдә көстәрилмишдир. Ән харичи гат, лифли гат олуб *молекуляр гат* адланыр, бунун галынлығы тәхминән 0,25 мм бәрабәрдир. Бу гатда чох аз һүчейрә вардыр, өзү исә әсас э'тибарилә синир лифләринин тәшкил етдийи тордан ибарәтдир. *Харичи дәнәли гат* адланан икинчи гат да биринчи гат кими чох назикдир. Бу гатда диаметри 4—8 микрон олан вә сых-сых дүзүлмүш чохлу, хырда һүчейрәләр вардыр. Бу һүчейрәләр, микроскопик препаратларда кирдә, үчбучаг вә чохбучаг данәләр шәклиндә олур. Үчүнчү гат нисбәтән галын тәбәгә олуб, чох вахт үч ярымгата бөлүнүр. Бу гатда *кичик, орта* вә *ири пирамид* һүчейрәләринә тәсадүф олунур. Харичдән дахилә доғру кетдикчә һүчейрәләрин бөйүклүйү дә артыр. Гатын дәрин ериндә ерләшмиш һүчейрәләр ири пирамид һүчейрәләрдир. Үчүнчү гат, инкишаф дәрәчәси вә һүчейрәләринин шәкли э'тибарилә бейнин габығынын мүхтәлиф һиссәләриндә башга-башга ола биләр. Дөрдүнчү гат *дахили дәнәли гат* адланыр. Икинчи гат кими бу гат да хырда һүчейрәләрдән ибарәтдир. Яшлы адамын бейин габығынын, өн мәркәзи гырышыг кими бә'зи ерләриндә бу гат олмая биләр. Габығын бешинчи гат һүчейрәси *ири пирамид һүчейрәләри* гатыдыр. Бу һүчейрәләрин юхары һиссәсиндән, бир нечә дәфә шахәләнән вә бейин габығынын харичи гатына кедән йоғун лифләр чыхыр. Бу һүчейрәләрин узун чыхынтылары ағ маддәйә тәрәф узаныр. Ән дәрин гат алтынчы гатдыр. Өз нөвбәсиндә ики ярымгата бөлүнән бу гат ийәохшар һүчейрәләрдән тәшкил олунмушдур.

Дәгиг микроскопик тәдгигат көстәрмишдир ки, бейин габығындакы синир лифләри дә мүрәккәб гурулуша маликдир. Бейин габығында, бейин габығынын айры-айры ерләрини бирләшдирән үфги лифләр вә боз маддәни ағ маддә илә бирләшдирән радиал лифләр вардыр. Синир лифләри дә дүзүлүшүнә көрә алты гат тәшкил эдир. Бунларын гурулушу вә бир-бирилә мүнасибәтләри һүчейрә гатларына нисбәтән даһа дәйишкәндир.

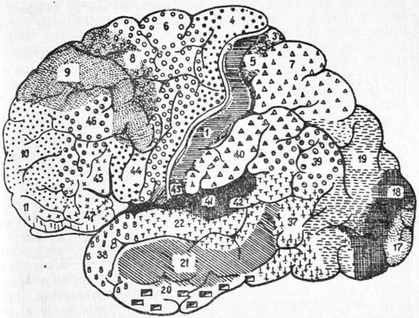
Павлов бейнин һистоложи гурулушунун өйрәнилмәсинә бөйүк әһәмиййәт вермиш, бу тәдгигатлары физиоложи тәдгигатларла мүвази апармағы мәсләһәт көрмүш вә бу йолла конструксияны вәзифә илә бирләшдирмәйи лазым билмишдир.

Юхарыда гейд етдийимиз һүчейрә гурулушу, бейин габығынын ¾ һиссәсинә аиддир. Синир тохумасынын һистолокиясы илә мәшғул олан көркәмли алимләрин сон заманлар апардығы тәдгигат көстәрир ки, юхарыда гейд етдийимиз үмуми гурулуш планындан кәнара чыхан һаллара да тәсадүф етмәк олур. Бу һаллары өйрәнәрәк бейин ярымкүрәләрини **г а б ы г   с а һ ә л ә-**

р и дейилән бир чох наһийәләрә бөлүрләр. Бә'зи алимләр белә саһәләрин 52, башгалары 107, үчүнчүләр исә 100 олдуғуну һесаб эдир (шәкил 47 вә 48).

Инсан ярымкүрәләринин габығында гурулуш вә вәзифәчә фәргли олан 200 саһә олдуғу гәбул эдилир.

Айры-айры саһәләр арасындакы һүдуд бә'зән чох айдын нәзәрә чарпдығы һалда, бә'зән дә гейри-мүәййән олур вә бу һүдуд шәрти һесаб эдилир.



Шәкил 47. Бейин ярымкүрәләринин харичи сәтһиндә олан һүчейрә саһәләри.

Миэлоархитектоникая, йә'ни бейин габығындакы синир лифләринин гурулушуна кәлинчә бурада саһәләрин мигдары һәддиндән артыгдыр. Мараглы бурасыдыр ки, һейван организми нә гәдәр чох инкишаф етсә, онун бейнинин ситоархитектоникасы о дәрәчә мүрәккәб вә саһәләрин сайы да о нисбәтдә чох олур. Бә'зи тәдгигата әсасән демәк олар ки, ашағы инкишаф дәрәчәсини ишғал эдән һейванларда бейин габығыны тәшкил эдән башлыча дәнәли һүчейрәләрдир. Пирамид һүчейрәләр сонралар эмәлә кәлмәйә башлайыр. Пирамид һүчейрәләр илк дәфә сүрүнәнләрдә мейдана чыхыр; гейд этмәк лазымдыр ки, бунлар һәлә аз дифференсиасия этмиш вә аз чыхынтылы һүчейрәләрдир. Сүрүнәнләрдән сонра кәлән һейванларда ярымкүрәләрдәки пирамид һүчейрәләринин сайы артдығы кими, бейин габығынын мүхтәлиф үнсүрләрини бир-би-

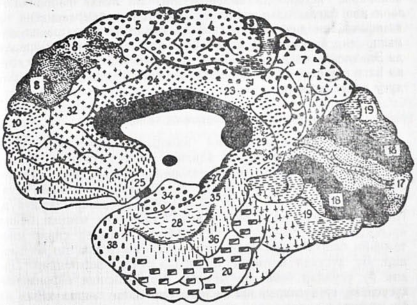
ринә бирләшдирән чыхынтылар системи дә артыр, мүрәккәбләшир.

Эмбрионал вә постэмбрионал дөврләрдә дә бейин габығынын һүчейрә элементләри эйни гайда илә инкишаф эдир, йә'ни әввәлләр дәнәли һүчейрәләр, сонралар исә пирамид һүчейрәләр инкишаф эдир. Бу һүчейрәләрин инкишафы, йә'ни чыхынтыларын сайча артмасы нәинки ушаг яшларында, һәтта чаванлыг илләриндә дә давам эдир. Зеһни габилиййәтдән мәһрум олан дәлиләрин бейин габығындакы синир һүчейрәләри, нормал адамларынкына нисбәтән чох аз диференсиасия этмишдир. Элөчә дә меймунла инсан бейининин габыг һүчейрәләри диференсиасия чәһәтчә чох фәрглидир. Мәсәлән: бә'зи ситоархитектоник саһәләр инсанда чох инкишаф этдийи һалда, меймунларда я көкүндән олмур, я да, анчаг бу саһәләрин зәиф вә солғун изләринә тәсадүф этмәк олур. Инсанда нитглә әлагәдар олан бейин габығы саһәси олдуғу һалда, инсанаохшар меймунлар бу саһәдән мәһрумдур. Бүтүн бу дедикләримиз көстәрир ки, һейванларла инсанын синир системи гурулушунда вә бу системин дашыдығы вәзифәләрдә бир чох үмуми чәһәтләр олдуғу кими, бир чох дәрин кейфиййәт фәргләри дә вардыр ки, бу фәргләр инсан бейининин гурулуш вә вәзифәләриндәки мүрәккәблийи вә мүкәммәллийи айдын сурәтдә көстәрир.

Мүртәче сияси мәгсәдләр күдән бә'зи буржуа нейроһистологлары, бейин гурулушунда ирг вә милли фәрг олдуғуну «исбат» этмәйә чан атырлар. Бу мәгсәдлә онлар һеч кәси инандыра билмәйән вә һеч бир элми әсасы олмаян айры-айры «мүшаһидәләри» үмумиләшдирәрәк мүхтәлиф ирг вә миллиййәтә мәнсуб адамларын бейин архитектоникасында куя фәрг олдуғуну ирәли сүрүр вә она әсасән һәтта бу вә я дикәр иргин биоложи кәсирлийини «исбата» чалышырлар. Һалбуки белә нәтичәләр, гәтиййән әсасы олмаян мүртәче, элмә зидд нәтичәләр олуб, чаһанкирлик сиясәти йүрүдән вә халгларын азадлыг вә истиглалиййәтинә тәчавүз эдән капиталистләрин азғын вә гудурған истисмарына элми «бәраәт» газандырмаг мәгсәдини күдмәкдән башга бир шей дейилдир.

Бейин габығынын айры-айры гатларынын ойнадығы рол һаггында бу күн әлимиздә олан мә'лумат чох мәһдуд вә натамамдыр. Бу саһәдә малик олдуғумуз тәсәввүр, ялныз һистопатоложи тәдгигата әсасән, йә'ни һәятда икән айры-айры һәрәкәт вә я һисс вәзифәси позулмуш адамлар өлдүкдән сонра онларын бейниндә баш верән дәйишикликләри өйрәнмәйә әсасән гурулмуш тәсәввүрдүр.

Бә'зи тәдгигатчыларын фикринә көрә, биринчи ики гат ассосиасия вәзифәси дашыйыр, йә'ни бейин габығынын айры-айры наһийәсиндә олан һүчейрә үнсүрләрини бир-бири илә бирләшдирир. Белә һүчейрәләрдән бир гисми дә үчүнчү гатда ерләшмишдир. Бу һүчейрәләр узун ассосиатив лифләр вә бейин ярымкүрәләрини бирләшдирән комиссурал лифләр верир. Бундан башга үчүнчү гатда һисси һүчейрәләр вардыр. Үчүнчү гатын ашағы зонасындан вә элөчә дә бешинчи гатдан узун пирамид йоллар башлайыр; бә'зи алимләрә көрә бу гатда һәрәкәт актларыны низама салан али мәркәзләр ерләшмишдир. Дөрдүнчү гатда исә мүһитдән кәлән импулслары гәбул эдән һисси һүчейрәләр вә гисмән ассосиатив һүчейрәләр вардыр. Алтынчы гатын һүчейрәләриндән исә, пирамидхаричи йоллар башлайыр. Бу һүчейрәләрин лифләри көрмә габарларына вә гырмызы нүвәйә кедир.



Шәкил 48. Бейин ярымкүрәләринин ич сәтһиндә олан һүчейрә саһәләри.

Бейин габығынын, башлыча дәнәли һүчейрәләр олан ерләри әсас э'тибарилә һисси зоналардыр, йә'ни бу ерләр тохунма, көрмә, эшитмә, гоху вә дад һиссийяты топланан ерләрдир. Дәнәли һүчейрәләри олмаян гатлар эфферент гатлар олуб, башлыча һәрәки зоналары тәшкил эдир. Бейин габығынын бу һиссәләри үчүн сәчиййәви олан чәһәт, бурада нәһәнк пирамид вә я Бетс һүчейрәләринин ерләшмәсидир. Бу гатларда айры-айры ирадй һәрәкәтләри низама салан али мәркәзләр вә элөчә дә психи фәалиййәтлә әлагәдар олан мүрәккәб һәрәкәтләрин, мәсәлән: мимика, иш һәрәкәтләри вә саирәнин динамик мәркәзләри вардыр. Бу һәрәкәтләрин мәркәзи алын пайынын арха һиссәсиндә ерләшмишдир. Бейин га-

бығынын алын, тәпә вә кичкаһ пайлары даһа йүксәк ассосиатив хассә дашыйыр, буна көрә дә бунлар али синир фәалиййәтиндә сон дәрәчә мүһүм рол ойнайыр.

Һеч шүбһә йохдур ки, бейин габығынын бу наһийәләри эйни заманда гычыг гәбул эдичи һиссәләрдир. Бейин габығынын һисси вәзифәсиндә чох мүһүм рол ойнаян дәнәли һүчейрәләр бурада да лазыми гәдәр инкишаф этмишдир. Бурадан мә'лум олур ки, инсанын бейни, онун архитектоникасы, айры-айры гатларын гурулуш вә вәзифәси али дәрәчәйә чатмыш вә инсана гәдәр олан һейванлары өтүб кечмишдир. Хүсусән инсанын зәһмәт һадисәси вә истеһсал мүнасибәтилә әлагәдар олараг, истәр бейнин һәрәки вә һисси зоналары, истәрсә дә онларын нитг вә психи габилиййәтләри илә бағлы олан саһәләри гурулуш, дифференсиасия вә вәзифәчә сон дәрәчә мүрәккәб вә мүкәммәл бир шәкил алмыш, ени йүксәк бир кейфиййәт кәсб этмишдир. Бурадан да Энкелсин *«тәфәккүр бейнин али мәһсулудур»* фикри өзүнә һагг газаныр вә бу даһиянә сөзләрин нә гәдәр дүзкүн олдуғу исбат олунур.

Бейин ярымкүрәләринин вәзифәләри.

Бейин ярымкүрәләринин вәзифәләрини өйрәнмәк үчүн бир нечә үсулдан истифадә эдилир. Бу үсуллардан: 1) гычыг үсулу, 2) бейин ярымкүрәләринин айры-айры наһийәләрини кәсиб көтүрмәк үсулу, 3) электрофизиоложи үсул, 4) анатомик-клиник үсул вә 5) шәрти рефлексләр үсулудур. Шәрти рефлексләрдән башга ердә галанлары нәинки бейин ярымкүрәсинин габығыны, үмумиййәтлә мәркәзи синир системинин башга шө'бәләрини өйрәнмәк мәгсәдилә тәтбиг эдилир. Бу хүсусда китабын әввәлиндә гейд эдилмишдир. Лакин бу үсуллар бейин габығынын вәзифәләрини өйрәнмәкдә хүсуси ер тутдугларындан онлары бир даһа тәкрар этмәк вә бу үсуллара әсасән алынан нәтичәләри нәзәрдән кечирмәк лазымдыр.

Гычыг үсулу. Бейин ярымкүрәсинин габығы ики васитә илә: электрик вә кимйәви васитә илә гычыгланыр.

Электрик гычығы. Мүәййән эдилмишдир ки, бейин габығынын мүхтәлиф наһийәләрини электрик васитәсилә гычыгландырмагла, айры-айры бәдән наһийәләриндә олан әзәләләрин тәгәллүсүнү алмаг олур. Һейванда сол ярымкүрә гычыгланырса бәдәнин сағ ярысындакы әзәләләр, сағ ярымкүрә гычыгланырса бәдәнин сол ярысындакы әзәләләр тәгәллүсә кәлир. Демәли, бейин ярымкүрәсиндә элә синир һүчейрәләри вардыр ки, онлар иради һәрәкәтләрин али мәркәзләридир. Бу мәркәзләрә иради һәрәкәт мәркәзләри вә я м о т о р мәркәзләр

дейилир. Бунлар әсас этибарилә проексион һәрәки зоналарда ерләшмишдир. Гейд этмәк лазымдыр ки, бунлары гычыгландырдыгда, айры-айры әзәләләрин тәгәллүсүнү алмаг олур, мүрәккәб һәрәкәтләри исә алмаг мүмкүн дейилдир.

Һейванларда бейин габығыны ашағыдакы гайда үзрә гычыгландырырлар: һейвана наркоз вердикдән сонра кәллә бошлуғу ачылыр, сәрт бейин гишасы кәсилдикдән сонра, ачыг бейин габығы үзәринә электродлар гоюлур вә гычыгландырылыр. Электрик гычығы заманы дәрин наркоздан истифадә этмәк олмаз, чүнки наркоз бейин габығынын оянычылығыны эндирдийиндән, һәтта тамамилә ортадан галдырдығындан, айры-айры наһийәләрин оянма габилиййәтини мүәййән этмәк үчүн әнкәл төрәдир.

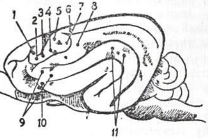
Бундан башга хроник үсул илә дә һейванда бейин габығыны гычыгландырмаг олур. Бу мәгсәдлә бейнин сәтһи үзәринә хүсуси электродлар бәркидәрәк онлары дәридәки ярая тикирләр. Һейван сағаландан сонра, һеч бир ени әмәлийят апармадан, бейин габығыны һәмин электродлар васитәсилә гычыгландырыр вә бу гычыгланмадан алынан нәтичәни мүшаһидә эдирләр. Инсанын бейнини исә бә'зи яраланмалар вә я бейин шишләрилә әлагәдар олан чәрраһи әмәлийят заманы гычыгландырырлар.

Бейин габығыны электрик чәрәяны илә гычыгландырдыгда зәиф чәрәяндан истифадә этмәк лазымдыр. Зәиф чәрәян васитәсилә айры-айры әзәләләрин вә я әзәлә групунун тәгәллүсүнү алмаг олар. Гүввәтли чәрәян мәсәлән: шәһәр электрик шәбәкәсиндән верилән 110-120 волт чәрәян 1-2 санийә тә'сир этдикдә эпилепсияны хатырладан һал төрәдир. Бейин суюну итириб гурудугда вә я дондурулдугда, камфора кими бә'зи зәһәрләрин тә'сиринә мә'руз бурахылдыгда да г а б ы г э п и л е п с и я с ы адланан бу чүр әсмәләр алыныр.

Электрик гычығындан истифадә эдәрәк көстәрилмишдир ки, бейин габығынын мүхтәлиф ерләрини гычыгландырма йолилә айры-айры әзәлә групларынын, һәтта тәк-тәк әзәләләрин тәгәллүсүнү алмаг мүмкүндүр. Марағлы бурасыдыр ки, бейин габығынын айры-айры наһийәләринин функсионал һалы чох дәйишкәндир, мәсәлән, мәркәзи синир системинин һалындан асылы олараг бейин габығынын эйни наһийәсини гычыгландырмаг васитәсилә мүхтәлиф нәтичәләр алмаг олар. Һейванда бейин габығынын, бүкүлмә һәрәкәти төрәдән наһийәсини узун мүддәт гычыгландырдыгдан сонра, электродлары әввәлчә ачылма һәрәкәти верән наһийәйә гойсаг, о заман һәмин наһийәнин гычыгланмасы да бүкүлмә һәрәкәтинә сәбәб олар.

Гычыгландырма йолу илә бейин габығынын айры-айры наһийәләриндә һансы мәркәзләрин ерләшдийи мүәййән эдил-

мишдир. Бундан башга енә дә мүәййән эдилмишдир ки, архитектоник мә'лумат илә электрик гычыгы нәтичәсиндә әлдә эдилән мә'лумат бир-биринә уйғун кәлир вә бир-бирини тамамлайыр. Бу уйғунлуг белә мүәййән эдилмишдир: дәнәли һүчейрәләрә малик наһийәнин (һисси зоналарын) гычыгландырылмасы һәрәкәтә сәбәб олмадығы һалда, пирамид һүчейрәләри, хүсусән нәһәнк пирамид һүчейрәләри үстүнлүк газанан наһийәләрин (һәрәки зоналары) гычыгландырылмасы исә көвдә вә әтрафын айры-айры әзәләләрини һәрәкәтә кәтирир.



Шәкил 49. Итин бейин ярымкүрәләринин гычыгланаркән ашағыдакы һәрәкәтләри верән һиссәләри: 1-әнсә әзәләләринин һәрәкәти; 2 вә 3-өн әтрафын ачычы әзәләләринин һәрәкәти; 4-өн әтрафын бүкүчү әзәләләринин һәрәкәти: 5-арха әтраф әзәләләринин тәгәллүсү; 6-гуйругун һәрәкәти; 7-өн әтрафы узаглашдыран әзәләләрин тәгәллүсү; 8-уз әзәләләринин һәрәкәти; 9 вә 10-ағзын һәрәкәти; 11-көзүн ачылмасы.

Гычыгланмасы мүхтәлиф һәрәкәт актларына сәбәб олан бейин габығынын мүхтәлиф наһийәләри мүхтәлиф хронаксияя маликдир. Марағлы бурасыдыр ки, һәр һансы бир һәрәкәтә сәбәб олан бейин габығы наһийәси вә бу наһийәдән башлаян пирамид дәстә вә учгар синир-әзәлә комплекси эйни хронаксияя маликдир. Бейин габығындан башламыш әзәләйә гәдәр узанан бу йолун эйни хронаксияя малик олмасына **изохронизм** дейилир.

Вәзифәләрин координасиясыны өйрәнмәк мәсәләсиндә дә хронаксиянын бөйүк әһәмиййәти вардыр. Бүкүлмә вә ачылма һәрәкәтләринә сәбәб олан бейин габығы һиссәсинин хронаксиясы көстәрмишдир ки, бу вахт, бүкүчүләрдә ачычылара нисбәтән ики дәфә гысадыр. Күман эдилир ки, бир-биринә зидд олан бу ики әзәлә групунун мәркәзләриндә һетерохронизм олмасайды, о заман нормал шәраитдә һәм бүкүчү, һәм дә ачычы әзәләләр эйни заманда тәгәллүсә кәләр һеч бир һәрәкәт алмаг мүмкүн олмазды.

Кимйәви гычыг. Бейин габығынын фәалиййәтини вә хүсусән мәркәзләрин бейин габығында ерләшмәсини өйрәнмәк мәгсәдилә кимйәви гычыгландырычылардан истифадә эдирләр. Бу мәгсәдлә стрихнин, фенол вә башга зәһәрләр ишләдилир.

Бейин габығынын һисси вәзифәсини вә бу вәзифәләр арасындакы мүнасибәти мүәййән этмәк үчүн ишләнән үсул стрихнинләшдирмәк үсулудур. Бу үсула көрә, бейин габығы үзәринә, саһәси бир нечә квадрат мм олан вә стрихнинлә исладылмыш сүзкәч кағызы гоюлур. Нәтичәдә бейин габығынын мүәййән наһийәләринин оянычылығы йүксәлир ки, бу да бә'зи реаксияларын дәйишмәси шәклиндә ортая чыхыр. Мәсәлән: меймунун арха мәркәзи гырышығыны гычыгландырмагла онун өн әтрафында ағры, тохунма вә температур һиссийятыны йүксәлтмәк олур.

Кәсиб көтүрмәк үсулу. Бейин габығынын мүхтәлиф наһийәләринин дашыдығы вәзифәни өйрәнмәк мәгсәдилә һейванларда һәмин наһийәләри кәсиб көтүрүрләр. Бу чәрраһи әмәлиййатла әлагәдар олан һадисәләр кечдикдән, һейван өзүнә кәлдикдән сонра онун һәрәкәтләри вә гычыглара гаршы вердийи реаксиялар тәдгиг вә мүшаһидә эдилир; бу мүшаһидәләрә әсасән кәсилиб көтүрүлмүш наһийәләрин әһәмиййәти һаггында мүәййән мүһакимә йүрүдүлүр.

Электрофизиоложи үсул. Мүәййән эдилмишдир ки, бейнин һәр һансы бир наһийәси зәдәләндикдә орада сукун чәрәяны алыныр. Сонралар алимләрин меймун вә ада довшанлары үзәриндә апардыглары тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, бейин габығынын ики зәдәләнмәмиш наһийәсиндән апарылан электродлар галванометр илә бирләшдирилдикдә ибрә енә дә һәрәкәт эдир. Тәдгиг эдилән наһийә илә әлагәдар олан ресепторлар гычыгландыгда ибрәнин һәрәкәти даһа да күчләнир. Мәсәлән, көзүн ишыгландырылмасы бейин габығынын арха һиссәсиндә, гулағын сәсләрин тә'сиринә мә'руз бурахылмасы габығын кичкаһ пайында биоэлектрик чәрәянын кәскин сурәтдә күчләнмәсинә сәбәб олур.

Бейнин биоэлектрик потенсиаллары биринчи дәфә рус алимләри В. Данилевски вә Правдич-Némински тәрәфиндән өйрәнилмишдир.

Бир чох һәссас вә эталәтсиз чиһазларын тәтбиги илә әлагәдар олараг сон заманлар хүсусән бу саһәдә чох бөйүк мүвәффәгиййәтләр әлдә эдилмишдир. Бу чиһазлардан электрик чәрәяныны күчләндиричи чиһазлары вә катод оссиллографыны көстәрмәк олар.

Һейванда биоэлектрик чәрәянлары өлчмәк үчүн белә эдирләр. Я һәр ики электрод, ачылмыш бейин габығы үзәринә вә я бири бейин габығы, дикәри ики гашын арасындакы наһийәйә вә я башга бир наһийәйә гоюлур. Электродларын о бири учлары һәссас оссиллограф илә бирләшдирилир.

Оссиллограф васитәсилә алынан электрик чәрәянлары, һәрәкәт эдән фото кағызына вә я кино лентасы үзәринә экс этдирилир вә язылыр.

Бу үсул илә апарылан тәдгигат сайәсиндә исбат эдилмишдир ки, мәркәзи синир системинин бүтүн шө'бәләриндә, йә'ни бейин ярымкүрәләринин габығында, бейинчик, ара, ор-

та вә узунсов бејниндә, онурға бејни вә учгар синир дүјүнләриндә даима электрик чәрәјаны әмәлә кәлир. Синир мәркәзләриндә вә ресепторларда нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә гычыг олмадығы һалда әмәлә кәлән бу электрик чәрәјанлары ритмик вә далғалар шәклиндә олур. Бу далғалара **с п о н т а н д а л ғ а л а р** дејилир. Бу спонтан электрик чәрәјанлары нејронларын даима автоматик вә ритмик фәал олдугларыны көстәрир.

Бејин габығынын электрик фәаллығынын язылмасына электроэнсефалографија, алынан әјријә исә электроэнсефалограмма дејилир. Электроэнсефалограммада бир нечә далға мүшаһидә олунур: 1) *Алфа-далғалар*—бу далғалар сејрәк, узун вә ири далғалар олуб, санијәдә 8-12 ритмә, 0,5-0,9 mv кәркинлијә вә 90-120 милли санијә мүддәтә маликдир. 2) *Бета-далғалар*—бу далғалар исә кичик, гыса вә сых далғалардыр. Бунларын ритми санијәдә 20-30, кәркинлији 0,13 mv гәдәрдир.

Инсан сакит һалда исә (узанмыш һалда исә, көрмә, ешитмә вә башга ресепторлардан гычыг кәлмирсә вә әзәләләри бошалмыш һалда исә) алфа-далғалар чох ајдын сурәтдә нәзәрә чарпыр.

Бејин габығынын мүхтәлиф саһәләриндән алынан электрик далғалары мүхтәлиф олур. Марағлы бурасыдыр ки, бејин габығынын саһәләри јалныз ситоархитектоника е'тибарилә дејил, электрофизиоложи хүсусијјәтләри чәһәтчә дә бир-бириндән фәргләнир. Мәсәлән: дәнәли гата малик саһәләрдән алынан электроэнсефалограммада алфа-далғалар даһа чох нәзәрә чарпдығы һалда, дәнәли синир һүчејрәләри олмајан саһәләр әсас е'тибарилә бета-далғалар верир.

Шәкил 50. Инсанын электроэнсефалограммасы: солда—нормал алфа вә бета далғалар; сағдан—зеһни ишин тә'сириндән һәмин далғаларын дәјишмәси көстәрилмишдир. Охла ишарә олунан моментдә јүнкүл бир һесаб мәсәләси верилмишдир. Бу мәсәлә алфа-далғаларын јох олмасына, бета-далғаларын күчләнмәсинә сәбәб олмушдур.

Ени доғулмуш ушагларда спонтан электрик далғалары олмур, бу далғалар онларда тәдричән инкишаф эдир. Јалныз 5-8 јашларындан е'тибарән ушагда бејин электрик чәрәјанлары јашлы адамлардакы электрик чәрәјанларына охшајыр.

Бејин габығынын фәалијјәти спонтан электрик далғаларыны дәјишдирир. Мәсәлән: зеһни иш, психи һал, еләчә дә мүхтәлиф ресепторларын, хүсусән көрмә ресепторларынын гычыгланмасы заманы алфа-далғалар ја тамамилә итир вә ја низамсыз бир һал алыр, бета-далғалар исә гүввәтләнир вә сыхлашыр (шәкил 50).

Зеһни фәалијјәт заманы адам нә гәдәр чох диггәтли олса вә ја ресепторлара тә'сир едән гычыг нә гәдәр күчлү олса, бејин габығында баш верән электрик һадисәләринин далғаланмасы да о дәрәчә кәскин олур. Һисс үзвләринин гычыгланмасы бејин габығынын мувафиг наһијәләриндә биоэлектрик чәрәјанларын дәјишмәсинә сәбәб олур. Мәсәлән, көзә ишыг тә'сир етдији заман башлыча бејин јарымкүрәсинин көрмә, сәс гычыгында исә әсас е'тибарилә ешитмә наһијәсиндә электрик далғалары артыр. Электрофизиолокијанын вердији мә'лумата әсасән демәк олар ки, дәринин мүәјјән нөгтәләрини гычыгландырдыгда анчаг бејин габығынын мәһдуд бир јериндә чәрәјан алыныр; электродлары чәмиси 0,5 мм сağа вә ја сола кечирмиш олсаг, о заман бу электрик потенсиалынын зәифләдијини көрәрик. Наркоз вахты габығын спонтан чәрәјанлары зәифләјир, адам шүуруну итирдикдә далғалар сејрәкләшир. Ган дөвраны вә тәнәффүс кәсилдикдә, јә'ни инсан өлдүкдә исә далғалар тамамилә сырадан чыхыр. Лакин бу һал, јә'ни электрик далғаларынын кәсилмәси өлүмдән бир гәдәр сонра баш верир.

Дедикләримизә әсасән белә нәтичәјә кәлмәк олур ки, бејин габығында әмәлә кәлән электрик далғалары, габығын ојанычылығынын вә ојнаглығынын ифадәсидир.

Бејин габығында баш верән бир сыра патоложи һадисәләр (мәсәлән эпилепсия тутмалары, контузија, јараланмалар вә саирә) электроэнсефалограмманы дәјишдирир вә орада **д е л т а - д а л ғ а л а р** дејилән, санијәдә 3—6 ритмә вә јүксәк кәркинлијә малик ијнәјә охшар, дишли далғалар әмәлә кәлир. Буна көрә дә бејин габығынын электрик һадисәләри, бөјүк практик әһәмијјәтә малик, гијмәтли диагностик васитә һесаб эдилмәкдәдир. Бу һадисәләрин сајәсиндә бејин габығынын һарасы вә нә дәрәчәдә зәдәләндији мүәјјән эдилир.

Анатомик-клиник үсул. Бу үсул, бејин габығынын вәзифәсини өјрәнмәк мәгсәдилә тәтбиг эдилән үсулларын ән көһнәсидир. Мәркәзи синир системинин фәалијјәти илә әлагәдар олан бир сыра физиоложи мәсәләләр бә'зән клиниканын вердији материал үзәриндә өјрәнилир вә ајдынлашдырылыр. Бу үсул ондан ибарәтдир ки, бејин габығында баш верән бир сыра патоложи дәјишикликләр (јараланма, шишләр, зәдәләнмә вә саирә) нәтичәсиндә инсанын һәрәкәт вә һиссијјатында, еләчә дә диггәт, јаддаш вә саир бу кими

психи һадисәләриндә төрәнән позғунлуглар әтрафлы сурәтдә өйрәнилир вә гейд эдилир. Белә хәстәләр өлдүкдән сонра мейитләри ярылыр вә бейинләринин айры-айры һиссә вә шө'бәләри патоложи анатомия вә һистопатоложи үсуллар илә тәдгиг эдилир. Бунун нәтичәсиндә айры-айры һиссәнин ролу айдынлашдырылыр. Буна көрә дә сонралар бәдәнин һәр һансы бир һиссәсиндә һәрәкәт вә я һиссийят вәзифәсиндәки позғунлуглара әсасән бейнин һансы наһиййәсинин хараб олмасы һаггында мүһакимә йүрүдүлүр вә һәкимин мүаличәси һәмин наһиййәйә тәрәф йөнәлдилир.

Бейин габығынын тәдгигатында рефлекс үсулу.

Бейин габығынын фәалиййәтини өйрәнмәк үчүн тәтбиг эдилән үсуллардан ән дүзкүнү шәрти рефлекс үсулудур. Сон дәрәчә сәмәрәли олан вә бейин габығынын өйрәнилмәсиндә һәлледичи рол ойнаян бу үсул вә бу тәдгиг истигамәти илк дәфә бөйүк рус физиологларындан И. М. Сеченов вә И. П. Павлов тәрәфиндән әсасландырылмышдыр.

Бейин фәалиййәтинин рефлектор хассәйә малик олмасы идеясы 1863-чү илдә И. М. Сеченов тәрәфиндән «Баш бейнин рефлексләри» адлы мәшһур әсәриндә әтрафлы сурәтдә әсасландырылмышдыр. Рус физиолокиясынын атасы олан И. М. Сеченовун бу фикри сонра академик И. П. Павловун классик әсәрләриндә парлаг сурәтдә инкишаф эдтирилмиш, конкретләшдирилмишдир.

Академик И. П. Павлов, И. М. Сеченовун «Баш бейнин рефлексләри» әсәрини рус зәкасынын даһиянә кәшфи адландырмыш вә ону али синир фәалиййәти һаггында яратдығы тә'лимин башланғычы һесаб этмишдир. Бу әсәрин дүзкүн материалист әсаслары үзәриндә И. П. Павлов шәрти рефлексләр тә'лимини гурмушдур.

Шәрти рефлексләр методу синир системини дүзәлтмәк вә дәйишдирмәк имканы верир.

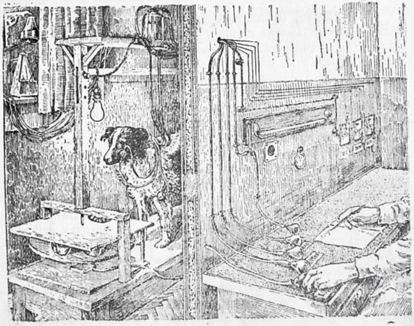
Павлов яратдығы шәрти рефлекс тә'лимилә, бейин габығы фәалиййәтини тәдгиг этмәк ишиндә ени чығыр ачмыш, бейин габығында баш верән әсас һадисәләри вә о һадисәләрин табе олдуғу ганунлары өйрәнмишдир. Буна көрә дә Павлов һаглы олараг али синир фәалиййәти физиолокиясынын ярадычысы һесаб олунур.

Али синир фәалиййәтинин физиолокиясы, физиолокиянын, бейин фәалиййәтинин мүрәккәб тәзаһүрләрини өйрәнән бир шө'бәсидир.

Павлов, организмдә мүшаһидә эдилән бүтүн рефлектор реаксиялары шәртсиз вә шәрти рефлексләр олмаг үзрә ики յерә бөлүр. Лакин гейд этмәк лазымдыр ки, шәртсиз вә шәрти рефлексләрә бир-биринә зидд һадисәләр кими бахмаг олмаз.

Шәртсиз вә шәрти рефлексләр бир-бирилә сых әлагәдар һадисәләрдир. Анчаг ярымкүрәләри һәлә ишләмәйә башламамыш тәзә доғулмушларда тәмиз шәртсиз рефлекс алмаг олар. Ярымкүрәләри фәалиййәтдә олан һейванларда «тәмиз» шәртсиз рефлекс, демәк олар ки, һеч алынмыр. Етишмиш али һейванда ярымкүрәләрин иштиракы олмадан әмәлә кәлә билән шәртсиз рефлекс йохдур.

Шәртсиз рефлексләр о рефлексләрә дейилир ки, онларын мейдана чыхмасындан өтрү хүсуси шәртин көзләнилмәси лазым кәлмир. Мәсәлән, ағыза гида гоюлдугда түпүрчәйин ифраз олунмасы, башы кәсилмиш гурбағанын пәнчәси туршу мәһлулуна салындыгда аяғын чәкилмәси, көзүн вә башын гәфилдән верилән ишыг тәрәфә чеврилмәси, аортада ган тәзйигинин артмасы нәтичәсиндә ган дамарларынын кенәлмәси вә үрәйин ләнкимәси шәртсиз рефлексләрдир.



Шәкил 51. Шәрти түпүрчәк рефлексләрини өйрәнмәк үчүн камера. Шәклин сол тәрәфиндә шәрти гычыг (ишыг), шәртсиз гычыг (чанагдакы гида) вә бундан әлавә башга гычыглар: метроном, зәнк, дәрини гычыгландыран «гашов» көрүнмәкдәдир. Шәклин сағ тәрәфиндә исә тәчрүбәчинин гаршысында түпүрчәк чиһазы вә саир васитәләр вардыр.

Павлов, мәркәзи синир системинин ашағыда дуран һиссәләри иштиракы илә баш верән вә вәзифәси, әсас э'тибарилә, организм һиссәләринин гаршылыглы тә'сирини тә'мин этмәкдән ибарәт олан бу шәртсиз рефлексләрә и б т и д а и с и н и р

ф ә а л и й й ә т и ады вермишдир. Мәркәзи синир системинин габыг вә габыгалты һиссәләринин иштиракы илә баш верән вә вәзифәси организм илә харичи мүһит арасындакы мүрәккәб гаршылыглы әлагәни тә'мин этмәк олан шәрти рефлексләри— әввәлки «психи фәалиййәт» термини әвәзинә а л и с и н и р ф ә а л и й й ә т и адландырмышдыр. Етишмиш али һейванда вә инсанда истәр али синир фәалиййәти, истәрсә дә ибтидаи синир фәалиййәти баш бейнин башчылығы алтында ичра олунур.

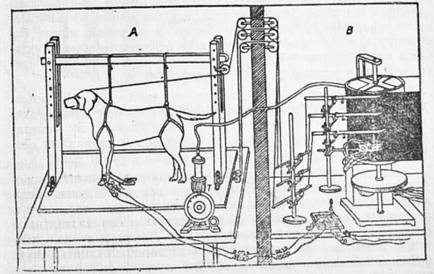
Шәрти рефлексләр, яранмасы үчүн хүсуси тәрбийәйә эһтияч олан вә алынмасы үчүн мүәййән шәртләрин көзләнилмәси лазым кәлән рефлексләрә дейилир. Бу шәртләрин нәдән ибарәт олдуғуну вә һансы рефлексләрин бу група аид эдилмәсини баша дүшмәк үчүн шәрти рефлексләрин ярадылмасы үсулундан бәһс этмәлийик.

Шәрти рефлексләрин ярадылмасы.

И. П. Павлов шәрти рефлекс яратмаг илә әлагәдар олан классик тәчрүбәләрини итләр үзәриндә апармышдыр. Бу мәгсәдлә итин башынын бир ярысында түпүрчәк вәзләринин ахары тапылыр вә һәзмин физиолокиясындан мә'лум олан гайда үзрә бу ахарлар харичә чыхарылараг, итин янаг вә чәнә алты наһийәләриндә дәрийә тикилир. Айдындыр ки, белә итләрдә мүвафиг тәрәфин түпүрчәк вәзләриндә һазырланан түпүрчәк, ағыз бошлуғуна дейил, харичә ахачагдыр. Бу вәзләрдән ифраз эдилән түпүрчәйин мигдарына, тәркибинә, ифраз сүр'әтинә вә саирәйә әсасән вәзләрин оянма дәрәчәси вә буна әсасән дә узунсов бейиндәки түпүрчәк мәркәзинин оянма дәрәчәси вә бу мәркәзә тә'сир көстәрән амилләр һаггында мүһакимә йүрүтмәк олур. Түпүрчәк вәзинә фистула гоюлмуш бу чүр ити хүсуси камерая ерләшдирирләр. Харичи гычыгларын ишә гарышмамасы вә алыначаг рефлекси чәтинләшдирмәмәси үчүн камеранын дивары сәс кечирмәйән материалдан гайрылыр вә камера бүтүн тәчрүбә бою гапалы сахланылыр. Беләликлә, һейванын ерләшдийи камерая кәнар ишыг, сәс, гоху вә башга гычыглар дахил ола билмир. Гычыгландырмаг үчүн лазым олан чиһазларын һамысы камеранын ичәрисиндә, тәчрүбә апаран адам, гычыгландырычы чиһазлары ишә салан механизмләр вә шәрти рефлексин нәтичәсини гейд эдән чиһазлар исә камеранын харичиндә олур.

Шәрти рефлекс алмаг үчүн ит 51—52-чи шәкилләрдә көстәрилдийи кими дәзкаһа ерләшдирилир. Сонра итин көзү гаршысында электрик лампасы яндырылыр вә бундан 1—5 санийә сонра емәк верилир. Емәк, автоматик сурәтдә итин гаршысына кәлир. Айдындыр ки, бу заман түпүрчәк ифраз олуначагдыр. Буна сәбәб ишығын яндырылмасы дейил, итин гида алмасыдыр. Мә'лум олдуғу кими бу шәртсиз реф-

лекс белә әмәлә кәлир: гида ағыза дүшдүкдә итин дили үзәриндәки һисси синирләр гычыгланыр, бунун нәтичәсиндә алынан оянма узунсов бейиндәки түпүрчәк мәркәзинә, орадан гида мәркәзинә вә секретор синир лифләрилә түпүрчәк вәзләринә кедир вә вәзин фәалиййәтә кәләрәк ширә бурахмасына сәбәб олур (шәкил 54). Бу түпүрчәк хүсуси чиһазларын көмәйилә камера харичинә чыхарылараг топланыр вә онун мигдары һесаба алыныр. Беләликлә, түпүрчәйин ифраз олунмасына вә онун мигдарына әсасән мәркәзин оянма дәрәчәси һаггында мүһакимә йүрүдүлүр. Сонра бу иши, йә'ни ишығын яндырылмасы илә итә гида верилмәси ишини бир нечә дәфә (6—10 дәфә) тәкрар эдирләр вә һәр дәфә юхарыда гейд этдийимиз кими түпүрчәк алырлар. 6—10 тәкрардан сонра ялныз ишығын яндырылмасы, гиданын верилмәмәсинә бахмараг енә дә әввәлки кими түпүрчәк ифразына сәбәб олур. Башга сөзлә десәк, гида илә мөһкәмләндирилмәмәсинә бахмараг тәкчә ишыг гычығы, йә'ни итин ялныз көрмә мәркәзинин гычыгландырылмасы сайәсиндә түпүрчәк алмаг мүмкүн олур. Бу бейин габығында олан көрмә мәркәзи илә гида мәркәзи вә узунсов бейиндәки түпүрчәк мәркәзи арасында мүәййән әлагәнин әмәлә кәлдийини көстәрир (бах, шәкил 54). Һеч шүбһә йохдур ки, бу да рефлексдир. Бу рефлексә И. П. Павлов илк дәфә ш ә р т и р е ф л е к с



Шәкил 52. Шәрти мүдафиә рефлексләри алмаг үчүн тәтбиг эдилән гурғу. А—итин ерләшдийи камера; электриклә гычыгландырмаг үчүн итин пәнчәсинә электродлар бәркидилир. Тәчрүбә заманы башын вә этрафын һәрәкәтләри гейд эдилир. Т—шәрти сәс гычығы вермәк үчүн тонвариатор. В—һейванын һәрәкәтләрини гейд этмәк үчүн тәчрүбә апаран адамын отағындакы чиһазлар.

ады вермишдир. Белә рефлексин ярадылмасында ики чүр гычыг иштирак эдир. Бунлардан бири ишығын, икинчиси исә гиданын тә'сириндән алынан гычыгдыр. Биринчийә шәрти, икинчийә исә шәртсиз гычыг дейилир. Шәрти гычыг вә я шәрти сигнал олмаг үзрә ишыг сигналындан, фитдән, зәнкдән, тон вариаторларындан, электромагнит камертонлардан, метрономдан, мүхтәлиф шәкилдә олан экранлардан, дәрини механики васитә илә гычыгландыран гашовлардан, дәрини союдан вә гыздыран, әзәләләрин кәркинлийини дәйишдирән чиһазлардан, бәдәнин фәзада тутдуғу вәзиййәтдән, дахили үзвләрин һалындан, организмдә кедән маддәләр мүбадиләсинин дәйишмәсиндән вә саирәдән, бир сөзлә, бүтүн экстеро-интеро-проприосептив гычыглардан истифадә этмәк олар. Шәрти гычыглар ики чүр олур. Бунлардан бир групу һейванын тәбии эһтиячлары илә әлагәдар олан гычыглар (гоху, гиданын формасы, рәнки вә саирә) дыр ки, бунлара тәбии шәрти гычыглар дейилир. Шәрти гычыгларын икинчи групу тәчрүбә шәраитиндә тәтбиг олунан гычыглардыр ки (ишыг, сәс вә башгалары), бунлара сүн'и шәрти гычыглар дейилир.

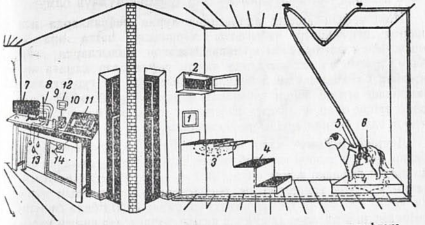
Шәртсиз гычыг вә я шәртсиз сигнал кими чох вахт автоматик сурәтдә ачылан гутунун ичинә гоюлмуш гида, итин яңағына япышдырылмыш хүсуси чиһаз васитәсилә ағзына төкүлән мүхтәлиф мәһлуллар вә я дәри үзәринә гоюлмуш электродларла верилән даими вә я дәйишән чәрәянлар тәтбиг эдилир. Бүтүн бу гычыглар шәрти гычыглар илә бир заманда верилдикдә бейин габығынын мүхтәлиф мәркәзләрилә бейин сүтунунун мүхтәлиф мәркәзләри арасында әлагә яраныр.

Һейванларын шәрти-рефлектор фәалиййәтини даһа яхындан өйрәнмәк үчүн ахыр заманлар сәрбәст һәрәкәт этмәк имканы верән хүсуси камералардан истифадә эдирләр. Бу камералардан бириси 53-чү шәкилдә көстәрилмишдир. Бурада ит дәзкаһа салынмыр вә сәрбәст сурәтдә отагда һәрәкәт эдир.

Шәрти рефлексин ярадылмасы үчүн әсас шәрт нәдән ибарәтдир? Бир сыра тәчрүбәләрә әсасән Павлов белә нәтичәйә кәлмишдир ки, шәрти рефлексин алынмасы үчүн әсас шәрт, шәрти гычығын шәртсиз гычыгла бир вахтда вә я ондан бир гәдәр әввәл верилмәсидир. Лакин буну да гейд этмәк лазымдыр ки, шәрти рефлексләрин ярадылмасы үчүн, бейин габығынын нормал фәалиййәт көстәрмәси, арада һеч бир патоложи һадисәләрин вә кәнар гычыгларын олмамасы лазымдыр. Мәсәлән: түпүрчәк ифразы шәрти рефлекси ярадылдыгда, мүдафиә, тәнасүл вә дахили үзвләрин рефлекси кими башга кәнар рефлексләр ишә гарышмамалыдыр. Она көрә дә шәрти рефлекс тәчрүбәләриндә һейван хүсуси каме-

рая ерләшдирилмәли вә харичи мүһитдән кәлә биләчәк әлавә гычыглардан айрылмалыдыр.

И. П. Павлов шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмә механизмини вә бу заман мәркәзи синир системиндә чәрәян эдән һадисәләри белә изаһ эдир. Павлова көрә шәрти рефлексин ярандмасы үчүн бейиндә эйни заманда ики оянма нөгтәсинин әмәлә кәлмәси лазымдыр. Бу заман шәрти гычығы гәбул эдән бейин габығы мәркәзинин оянмасы шәртсиз гычығы гәбул эдән габығалты синир мәркәзләринин вә бунларын бейин габығындакы нүмайәндәликләринин оянмасына нисбәтән физиоложи чәһәтчә даһа зәиф олур. Буна көрә дә нисбәтән гүввәли оянмыш мәркәз оянманы, бейнин зәиф оянмыш мәркәзиндән өзүнә чәлб эдир.



Шәкил 53. Сәрбәст һәрәкәт шәраитиндә итләрдә шәрти рефлекс алмаг үчүн ишләнән камеранын схеми.

Бунун нәтичәсиндә бейиндә мүәййән истигамәт үзрә бир нечә дәфә кедән оянма көрүнүр ки, һәмин синир йолунда узун мүддәт давам эдән тә'сирсонрасынын галмасына сәбәб олур. Башга сөзлә десәк, шәрти вә шәртсиз гычыгларын юхарыда дедийимиз гайда үзрә бир нечә дәфә тәкрар эдилмәси, бу ики мәркәз арасындакы синир йолунун оянычылығыны йүксәлдир, нәтичәдә бу ики мәркәз арасында ени бир «чығыр» ачыр. Она көрә дә сонрадан бейинә дүшән тәкчә шәрти гычыг, оянычылығы йүксәлмиш һәмин йол илә шәртсиз рефлекс мәркәзинә кедир вә о мәркәзин оянмасына вә мүәййән реаксиянын алынмасына сәбәб олур.

Мүасир физиолокияя көрә шәрти рефлексин схеми Асратяндан алынмыш ашағыдакы 54 нөмрәли шәкилдә көстәрилмишдир.

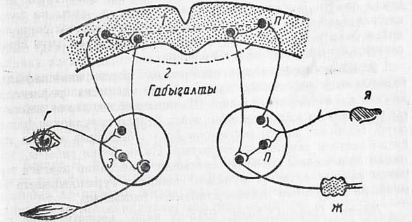
Юхарыда гейд етдийимиз шәрти түпүрчәк рефлексиндә өтрү ишығы гәбул едән көрмә ресептору, көрмә мәркәзи, бу мәркәзлә гида мәркәзинин бейин габығындакы нүмайәндәлийи арасында әмәлә кәлән «чығыр» вә түпүрчәк мәркәзиндән вәзә гәдәр кедән еферент синирдән ибарәт бир рефлекс гөвсү алыныр ки, бу гөвс бейин габығында гапаныр. Али һейванларда шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсини, әсас е'тибарилә бейин ярымкүрәләри габығынын мүвафиг һисси наһийәсилә һәмин габығын алын пайында ерләшмиш али векетатив мәркәзләр арасындакы мүвәггәти әлагәләр кими тәсәввүр етмәк олар.

Тәчрүбәләрлә мүәййән едилмишдир ки, бейин ярымкүрәләринин габығы тамамилә кәсилиб чыхарылмыш итләрдә бу әмәлийята гәдәр алынмыш шәрти рефлексләрин һамысы итир вә белә итләрдә ени шәрти рефлексләр яратмаг мүмкүн олмур.

Инкишафын ашағы пилләсиндә дуран һейванларда исә, шәрти рефлексләр габыгалты мәркәзләр, һәтта ара вә орта бейин иштиракилә яраныр. Мәсәлән: балыгларда, гурбаға, тритон вә аксолотларда шәрти рефлексләр алмаға мүвәффәг олмушлар. Бу һейванлар (балыглар вә гурбағалар) инкишаф етмиш бейин габығына малик олмадығындан, белә зәнн етмәк олар ки, шәрти рефлексин әмәлә кәлмәсиндә иштирак едән бейнин ашағы шө'бәләридир.

Леутски 1929-чу илдә көстәрмишдир ки, гурбағаларын бейин ярымкүрәләри кәсилиб көтүрүлдүкдән сонра онларда енә дә шәрти рефлекс алмаг олур. 1933-чү илдә Асратян вә Алексанян мүәййән етмишләр ки, тысбағаларда бейин ярым күрәси, һәтта ара бейни кәсилиб көтүрүлдүкдән сонра белә бу чәрраһи әмәлийята гәдәр алынмыш шәрти рефлексләр енә дә мүһафизә олунур. Бу чүр ярымкүрәси чыхарылмыш тысбағаларда ени шәрти рефлексләр әлдә етмәк мүмкүн олур. Орта бейин кәсилдикдән сонра исә шәрти рефлексләрин һамысы итир вә бир даһа әмәлә кәлмир. Бейин ярымкүрәләри кәсилмиш, лакин ара бейни вә золаглы чисми мүһафизә едилмиш көйәрчинләрдә шәрти рефлекс алмаг мүмкүн олмушдур. Еһтимал ки, филокенетик инкишафын ашағы пилләләриндә (балыглар, суда-гурада яшаянлар, сүрүнәнләр вә гушларда) шәрти рефлексләр ара вә орта бейин иштиракилә әмәлә кәлир. Бундан белә нәтичә чыхыр ки, һейван организмләри инкишаф етдикчә, мүрәккәб синир вәзифәләри бейнин ашағы шө'бәләриндән юхары шө'бәләринә кечир.

Чох еһтимал ки, шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсиндә иштирак едән синир һүчейрәләри әсас е'тибарилә бейин габығында яйылмыш ассосиатив нейронлардыр. Бу нейронларын чыхынтылары габыг харичинә чыхмадығларындан вә бейнин ашағы шө'бәләриндәки һисси вә ефектор мәркәзләрлә әлагәдар олмадығларындан бунлар бейин габығынын һисси вә һәрәки нейронларына мәнсуб ола билмәз. Инсанын вә меймунун бейин габығында белә ассосиатив нейронлар хүсусән даһа чохдур. Мәсәлән: бунлар меймунда бейин габығындакы нейронларын ⅓-ни, инсанда исә ½-ни тәшкил едир. Бейин дахилиндәки нейрон чыхынтыларынын шахәләнмә дәрәчәси, ассосиатив лифләрин сайы, бу лифләрин тәшкил етдийи торун сыхлығы һейван вә инсанын фәрди инкишафы илә әлагәдар олараг артыр. Мәсәлән: ени доғулмуш ушагларда бу чыхынтыларын сайы яшлы адамлара нисбәтән чох аздыр.



Шәкил 54. Шәрти рефлекс гөвсүнүн ени схеми (Асратяна көрә).

Шәрти рефлексләри алмаг сүр'әтинә кәлинчә, бу, мүхтәлиф һейван нөвләриндә вә әләчә дә эйни нөвә мәнсуб айры-айры фәрдләрдә мүхтәлифдир. Бу, мәркәзи синир системинин типиндән вә бүтүнлүклә организмин инкишаф дәрәчәсиндән, һалындан, һейванын әлдә етмиш олдуғу һәят тәчрүбәсиндән, яшдан, мүһитдән, харичи шәртләрдән вә саирәдән асылыдыр.

Илк шәрти рефлексләр сонракы шәрти рефлексләрә нисбәтән даһа кеч, мүдафиә рефлексләри гида рефлексләринә нисбәтән даһа сүр'әтли, түпүрчәк рефлексләри һәрәкәт рефлексләринә көрә кеч әмәлә кәлир. Ушагларда илк шәрти рефлекс вәзиййәтә гаршы алынан әммә шәрти рефлекси олуб, биринчи айдан әмәлә кәлмәйә башлайыр. Бу һалда ушағы әмиздирмәк үчүн онун бәдәнинә хүсуси вәзиййәтин верилмәсиндән әмәлә кәлән проприосептив гычыглар шәрти гычыг ролуну ойнайыр.

Мөһкәм шәрти мүдафиә рефлексинин латент дөврү итдә 0,06—0,09 санийәйә бәрабәрдир. Түпүрчәк рефлексинин латент дөврү нисбәтән узундур. Шәрти көз гырпма рефлексинин латент дөврү инсанда 0,132 санийәйә бәрабәрдир.

Шәрти вә шәртсиз рефлексләр.

Бир-бири илә сых әлагәдә олан шәрти вә шәртсиз рефлексләр арасында бир нечә мүһүм фәрг вардыр. Бунлардан ашағыдакылары көстәрмәк олар:

1. Шәрти рефлексләр фәрди олдуғу һалда, шәртсиз рефлексләр нөвә мәхсус рефлексләрдир. Лакин гейд этмәк лазымдыр ки, шәртсиз рефлексләрин һамысы ушаг доғуларкән мейданда олмур. Бәдәнин локомосиясы, тәнасүл акты вә саирә илә әлагәдар олан бир сыра шәртсиз рефлексләр чох сонралар ортая чыхыр. Бу шәртсиз рефлексләрин алынмасы үчүн синир системи нормал инкишаф этмәлидир.

2. Шәрти рефлексләр организмин фәрди инкишафында газанылмыш рефлексләр олдуғу һалда, шәртсиз рефлексләр анадан кәлмә рефлексләрдир. Шәртсиз рефлексләрин алынмасы үчүн лазым кәлән рефлекс гөвсү һейван доғуларкән һазыр олур. Һалбуки, шәрти рефлексин йолу, һейванын харичи мүһитлә әлагәси заманы ортая чыхыр. Йә'ни бейин габығы илә ондан ашағыдакы шө'бәләр арасында олан синир әлагәси мүһитин тә'сири алтында мүәййән шәкилдә гурашдырылыр вә мүәййән физиоложи вәзифә дашымаға башлайыр.

Лакин Павлов һәлә 1913-чү илдә көстәрмишдир ки, харичи факторларын тә'сири алтында әмәлә кәлән бу шәрти рефлексләр сонралар бир чох нәсилләр боЈу ирсән кечәрәк организмин рефлекс эһтиятына әлавә олунур вә бир нечә нәсилдән сонра шәртсиз рефлексә чеврилир.

И. П. Павлов 1913-чү илдә яздығы әсәрләриндән бириндә белә дейир: «Гәбул этмәк олар ки, ени әмәлә кәлмиш шәрти рефлексләрдән бә'зиси сонралар, нәслдән-нәслә тәкрар олунараг шәртсиз рефлекс шәклини алыр». Беләликлә, Павловун нәинки али синир фәалиййәтинин тәшәккүлүндә харичи мүһитин вә тәрбийә шәраитинин һәллэдичи ролу һаггында әлдә этдийи тәчрүби материал вә ирәли сүрдүйү нәзәри фикирләр, һәмчинин онун фәрди суретдә газанылмыш рефлексләрин ирсән мөһкәмләнмәси һаггындакы мүлаһизәләри дәхи ярадычы совет дарвинизминин әсас принсипләринә тамамилә уйғун кәлир. Беләликлә, И. В. Мичурин вә И. П. Павлов, классик тәбиәтшүнаслығын бу ики көркәмли вә өлмәз симасы, организмләрин ирсиййәт вә дәйишкәнлийи, инкишаф вә тәкамүлү мәсәләләриндә эйни диалектик материализм чәбһәсиндән сәсләнмишләр.

И. П. Павлов газанылмыш шәрти рефлексләрин ирсән кечмәси вә бу рефлексләрин тәдричән шәртсиз рефлексләрә чеврилмәси мәсәләсинин физиоложи әһәмиййәти илә бәрабәр, сон дәрәчә бөйүк биоложи әһәмиййәти олдуғуну көстәрмишдир.

Идеализмин биолокия элминдәки нүмайәндәләри вә формал кенетиканын баниси олан «алимләр» — Вейсман, Мендел, Морган вә башгалары үзви аләмин инкишафы һаггында Дарвин тә'лиминин материалист әсасыны тәһриф этмишләр. Газанылмыш хассәләрин ирсән кечмәси консепсиясы әлейһинә мүбаризә апаран бу мүртәче алимләр белә зәнн эдирдиләр ки, куя тәнасүл һүчейрәләринин нүвәләриндәки хромозомларда «ирсиййәт маддәси» вардыр. Бу ирсиййәт маддәси куя бәдәнин башга һүчейрәләриндән асылы дейилдир. Бу яланчы фикрә көрә харичи мүһитин шәртләри куя ирсиййәтә тә'сир этмир. Бунларын фикринә көрә ирси хассәләрдә баш верән вә мутасия адланан кәскин дәйишикликләр тәсадүфи һадисәләрдир. Бурадан белә чыхыр ки, һейван вә биткиләрин нөв әмәлә кәлмә һадисәсини инсан идарә эдә билмәз; гаршыя гоюлмуш мәгсәдә мүвафиг ени битки вә һейван нөвләри ярада билмәз.

Айдындыр ки, элмә зидд олан бу нөгтейи-нәзәр маһиййәтчә үзви тәбиәтин инкишаф һадисәсини инкар эдир.

Башда И. М. Сеченов, К. А. Тимирязев, И. В. Мичурин олмагла габагчыл рус алимләри «рүшейм плазмасынын фасиләсизлийи» вә онун бәдәндән асылы олмамасы һаггында вейсманизмин мә'насыз иддиаларына зидд олмушлар. Юмуртада чәрәян эдән һадисәләрин бүтүн һүчейрәләрдә кедән маддәләр мүбадиләси илә әлагәдар олмасы рус зәкасынын бу парлаг нүмайәндәләри үчүн шүбһәсиз бир мәсәлә олмушдур. Она көрә дә бизимән көркәмли вә ән яхшы биологларымыз ирси хүсусиййәтләрин дәйишмәйә габил олдугларыны гәбул этмиш, һейванлар вә биткиләр аләминдә кениш тәрәгги олдуғуну, газанылмыш әламәтләрин ирсән кечдийини көстәрмишләр.

И. М. Сеченов «Баш бейнин рефлексләри» адлы әсәриндә тәсдиг эдир ки, инсанын психи фәалиййәти миндә доггуз йүз дохсан доггуз һиссә газанылмыш хассәләрлә вә анчаг бир һиссә анадан кәлмә, ирси кейфиййәтләрлә мүәййән эдилир.

И. П. Павлов яхшы билирди ки, газанылмыш әламәтләрин ирсән кечмәсини исбат этмәк үчүн шәрти рефлексләрдән, давранышлардан дәлилләр кәтирмәк лазымдыр, чүнки харичи мүһитин дәйишикликләринә, онун шәртләринә даһа тез вә даһа фәал чаваб верән һәмин мүвәггәти габыг әлагәләридир.

Бунун үчүн 1921-чи илин октябрында Павловун лабораториясында ағ сичанлар үзәриндә шәрти рефлекс тәчрүбәләри апарылмаға башланылыр.

Метр ярым узунлуғунда олан тахта гутунун ичәрисинә ағ сичанын балалары гоюлур. Гутунун бир диварына бүтүн гуту бою шүшә салыныр, бу пәнчәрәдән бахдыгда гутунун ичәрисиндә баш верән бүтүн һадисәләри тамамилә изләмәк мүмкүн олурду. «Сичан сарайы» ады верилмиш бу гутунун бир башына чанаг бәркидилир вә бу чанаға ағ сичанларын ән чох севдийи емәк, сүдлә исланмыш човдар төкүлүр. Сичанлар исә гутунун о бири башына гоюлур. Електрик зәнки чалындыгда чанағын ағзы ачылыр вә сичанлар гутунун дикәр башындан гачышараг емәйә сохулурлар. Зәнк васитәсилә верилән емәк сичанларын әсас гидасыны тәшкил етдийи үчүн бу зәнк гычығы сичанлардан өтрү зәрури шәртләрдән бири олур.

Бу тәчрүбәләрин нәтичәсиндә мә'лум олур ки, сичанларын биринчи нәслиндә мөһкәм шәрти рефлекс алмаг үчүн шәрти гычыг 298 дәфә, шәртсиз гычыгла мөһкәмләндирилмәлидир.

Бу сичанлардан икинчи нәсил алыныр. Бу бала сичанлар бир гәдәр бөйүдүкдән сонра онларын да үзәриндә зәнкә гаршы шәрти рефлекс тәчрүбәләри апарылыр. Чаван сичанларын бөйүк сичанларын далынча кетмәмәләри вә онлардан шей өйрәнмәләри үчүн бүтүн лазыми тәдбирләр көрүлүр.

Нәтичәдә мә'лум олур ки, икинчи нәсилдә шәрти рефлекс алмаг үчүн шәрти гычығы 114 дәфә шәртсиз гычыгла мөһкәмләндирмәк лазымдыр. Үчүнчү нәсилдә бу рәгәм 29-а бәрабәр олур. Лакин бунунла белә бә'зи чәтинликләр ортая чыхыр. Мәсәлән, ени доғулмуш сичанлар хәстәләнир. Бундан башга сичанлардан бә'зиси зәнкин сәсини ешидән кими дәрһал титрәмәйә башлайыр. Көрүнүр ки, онларын синир системи гүввәтли сәс гычығына давам кәтирә билмир. Она көрә дә тәчрүбәчи сәси бир гәдәр зәифләтмәйә мәчбур олур.

Бешинчи нәсилдә шәрти гычығы шәртсиз гычыгла чәмиси алты дәфә мөһкәмләндирдикдән сонра сичанлар шәрти рефлекс верир, йә'ни зәнк чалынан кими емәк чанағына гачыр.

Бурадан көрүнүр ки, шәрти рефлексләр нәсилләрдә тәкрар олундугча онун кәләчәк нәсилләрдә әмәлә кәлмәси асанлашыр.

Чох бөйүк әһәмиййәти олан бу мәсәлә һазырда Колтушда давам етдирилмәкдәдир.

Мин илләр бою, кеоложи дөврләр кечдикчә һейванларын газанылмыш рефлексләри тәдричән инстинктә чеврилир. Организмләрин, хүсусән харичи мүһитдә баш верән дәйишикликләрлә, о мүһитин яшайыш шәртләрининдәйишмәсилә сых әлагәдар олан мәркәзи синир системи вә һисс үзвләринин тәкамүлүнү башга чүр тәсәввүрә кәтирмәк олмаз. Бу тәкамүл һадисәсиндә газанылмыш әламәтләрин ирсән кечмәси чох мүһүм рол ойнайыр.

Шәрти рефлексләрин шәртсиз рефлексләрә кечмәсинә мисал олараг мәмәли һейванларда әммә шәртсиз рефлексинин әмәлә кәлмәсини көстәрмәк олар. Мүәййән үмуми шахәдән айрылан гушларда шәртсиз әммә рефлекси йохдур. Һәмин үмуми шахәдән әмәлә кәлән мәмәлиләрин һамысы шәртсиз әммә рефлексинә маликдир. Шүбһәсиз ки, мәмәлиләр үмуми шахәдән айрылдыглары заман әммә рефлекси шәрти рефлекс шәклиндә мейдана чыхмыш, сонралар бу шәрти рефлекс нәсилдән-нәслә тәкрар олунараг шәртсиз әммә рефлексинә чеврилмишдир. Беләликлә, шәртсиз вә шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсиндә мүәййән әлагә вә кечид вардыр.

Ери кәлмишкән гейд етмәк лазымдыр ки, Павловун шәрти рефлексләр һаггындакы тә'лими бөйүк үмумбиоложи әһәмиййәтә маликдир. Павлов вә онун шакирдләринин апардыглары тәдгигатлар көстәрмишдир ки, али һейванларын филокенези онларда шәрти рефлексләрин яранмасы вә инкишафы илә әлагәдардыр. Павлов вә онун шакирдләри һейванларын фәрди вә филокенетик инкишафыны шәртсиз вә шәрти әлагәләрин яранмасында көрмүшләр. Буна көрә дә Павлов тә'лими Дарвинин тәкамүл һаггындакы тә'лиминдән йүксәкдир. Дарвин һейванларын тәкамүлүндә анчаг тәдричән чәрәян едән кәмиййәт дәйишикликләрини гәбул етдийи һалда, Павлов тә'лими инкишаф тарихинин мүхтәлиф дөврләриндә дуран һейванларын али синир фәалиййәтиндәки охшайышлары вә фәргләри, организмин газандығы ени кейфиййәт хүсусиййәтләрини анламаға имкан верир. Бу нөгтейи-нәзәрчә инсанын икинчи габыг сигнал системи газанмасы инсаны һейвандан айыран әсас әламәтләрдән бири һесаб олунур.

3. Шәрти рефлекс, бейин ярымкүрәси габығы инкишаф етмиш һейванларда алыныб, бу габығын вәзифәси олдуғу һалда, шәртсиз рефлексләр әсас е'тибарилә бейин габығындан ашағыда дуран шө'бәләрин вәзифәсидир. Бу, о демәкдир ки, шәрти рефлексләрин алынмасы үчүн лазым кәлән рефлекс гөвсү бейин габығындан, шәртсиз рефлексләринки исә бейнин ашағы шө'бәләриндән кечир. Лакин бунунла белә гейд етмәк лазымдыр ки, инсанда вә меймунда шәртсиз рефлексләр дә бейин габығынын фәалиййәтиндән асылыдыр. Буну исбат етмәк үчүн ашағыдакы тәчрүбә кифайәтдир. Бейин ярымкүрәләринин мүхтәлиф сәбәбләр нәтичәсиндә зәдәләнмәси, шәртсиз рефлексләрдә патоложи позғунлугларын әмәлә кәлмәсинә, һәтта бә'зи шәртсиз рефлексләрин тамамилә сырадан чыхмасына сәбәб олур.

4. Шәрти рефлексләр мүвәггәти, дәйишкән вә сон дәрәчә ойнаг олдуғу һалда, шәртсиз рефлексләр нисбәтән сабит аз дәйишкән вә аз ойнаг рефлексләрдир. Мәсәлән: шәртсиз

ғычыгла мөһкәмләндирилмәйән шәрти рефлексләр бир мүддәтдән сонра сырадан чыхыр вә Павловун тә'биринҹә сөнүр. Буна көрә дә шәрти рефлексләрә әйни заманда *мүвәггәти әлагәләр* дә дейилир. Бундан фәргли олараг, шәртсиз рефлексин алынмасы үчүн лазым кәлән синир йолу нисбәтән сабитдир. Шәрти рефлексләр организмин яшадығы мүһитдән, бу мүһитин шәртләриндән вә саирәдән асылы олараг әмәлә кәлир, сөнүр вә сонра енидән әмәлә кәлир, вә беләликлә, организмин һәмин шәртләрә вә тәләбата уйғунлашмасына сәбәб олур.

5. Шәрти рефлексләр шәртсиз рефлескләрин үзәриндә әмәлә кәлир. Шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәси үчүн, әввәлҹәдән һейван үчүн лагейд олан һәр һансы бир харичи гычығын, шәртсиз рефлекс төрәдән гычыгла бир вахта дүшмәси лазымдыр. Белә олдугда харичи амил шәрти рефлекси доғуран гычыг һалыны алыр, йә'ни шәрти гычыг вә я шәрти сигнал олур. Шәртсиз рефлекси верән гычыг шәрти гычыгла янашы кетмәли вә ону «мөһкәмләндирмәлидир». Емакханада бычаг вә чәнкәлләрин чинкилтиси инсанда, ичәрисиндән гида гәбул этдийи чанағын сәсләнмәси итдә түпүрҹәк ифразына сәбәб олурса, бу һәмин сәсләрин бир нечә дәфә емаклә бир вахта дүшмәсинин нәтиҹәсидир. Йә'ни әввәлләр түпүрҹәк ифразы үчүн нейтрал олан бу гычыглар бир нечә дәфә түпүрҹәк вәзләринин шәртсиз гычыгланмасы илә янашы кетмишдир. Бунун нәтиҹәсиндә бу гычыглар түпүрҹәк вәзини фәалиййәтә кәтирән шәрти гычыглара чеврилмишдир.

Шәртсиз вә шәрти рефлексләрин тәснифи.

Шәртсиз вә шәрти рефлексләрин тәснифи али синир фәалиййәти тә'лиминин мүрәккәб мәсәләләриндән биридир. Шәртсиз вә шәрти рефлексләри групплара бөлдүкдә бир сыра биоложи хүсусиййәтләри нәзәрә алмаг лазымдыр. Шәртсиз вә шәрти рефлексләрин тәснифи һейванларын филокенетик инкишафыны айдынлашдырмаг үчүн әсас вердийинә көрә бу бөлкүдә һейван групларынын хүсусиййәтләрини, онларын яшадығы вә инкишаф этдийи шәраити дә нәзәрә алмалыдыр. Шәртсиз вә шәрти рефлексләрин илк тәснифини 1926-чы илдә академик И. П. Павлов вермишдир. Лакин сонралар бу тәснифи дәйишдирән бир чох ени фактлар кәшф эдилмишдир. Совет физиологу Слоним шәртсиз вә шәрти рефлексләри 3 әсас група бөлүр:

1. Организмин дахили мүһитинин вә маддәсинин сабитлийини мүһафизә эдән рефлексләр (гида рефлексләри—бунлар организмин маддәсини сабит сахламаға йөнәлдилмиш рефлексләрдир; һемостатик рефлексләр—бунлар организмин дахили мүһитинин нисби сабитлийини мүһафизә эдән рефлексләрдир).

II. Организмин харичи мүһитинин дәйишикликләринә ҹаваб олан рефлексләр (мүдафиә рефлексләри; мүһити вә я ситуасия рефлексләри).

III. Нөвү мүһафизә эдән рефлексләр (ҹинси рефлексләр; «валидейн» рефлексләри).

Бүтүн бу рефлексләрин филокенетик әмәлә кәлмәси һейванларын тәкамүлү инкишафы илә әлагәдардыр. Шәртсиз вә шәрти рефлексләр тәкамүлү инкишафын мүхтәлиф пилләләриндә организмин дахили вә харичи мүһитинә гаршы әлагә үчүн ән әлверишли шәраит ярадан механизмләрдир. Мәмәли һейванларын инкишафынын илк мәрһәләләриндә биринҹи груп шәртсиз вә шәрти рефлексләр әмәлә кәлир вә онун мүһитинин вә маддәсинин нисби сабитлийини тә'мин эдир. Сонрадан икинҹи вә үчүнҹү груп шәртсиз вә шәрти рефлексләр әмәлә кәлир. Бунларын мейдана чыхмасы мүһитин мүрәккәбләшмәси вә һисс үзвләринин инкишаф этмәсилә әлагәдардыр. Сонрадан бу груп рефлексләр инкишаф эдиб, һейванын фәалиййәтиндә әсас ери тутур.

Бир чох башга алимләр шәртсиз вә шәрти рефлексләри физиоложи маһиййәтләринә көрә 6 група бөлүр:

1) Гида рефлексләри. Бу рефлексләр гидаланма илә әлагәдар олан рефлексләрдир. Буна мисал олараг түпүрҹәк, удма, әммә, мә'дә вә панкреас ширәсинин ифразы вә саир рефлексләри көстәрмәк олар. Бунлар шәртсиз олдуглары кими шәрти дә ола биләр.

2) Мүдафиә рефлексләри. Нәфәс йолларына тоз вә зәрәрли газлар дүшәркән әмәлә кәлән асгырма вә өскүрмә рефлексләри, кәскин ишыға гаршы көзүн гамашмасы вә бәбәйин даралмасы, гәфилдән ийнә батаркән әлин чәкилмәси, туршу гычығына гаршы гурбағада алынан силмә рефлексләри мүдафиә рефлексләридир.

3) Тәнасүл рефлексләри. Тәнасүл актынын иҹрасы илә әлагәдар олан рефлексләрдир.

4) Хәбәрдарлыг рефлексләри. Организмин, харичи мүһитдә мейдана кәлән мүхтәлиф дәйишикликләрдән, әләвә дә өзүнүн фәзада тутдуғу вәзиййәтиндән хәбәрдар олмасы илә әлагәдар олан рефлексләрдир. Бунлара мисал олараг көз габағындан гәфилдән кечән ишыг гычығына вә я һәрәкәт эдән һәр һансы ҹисмә гаршы баш вә көзүн чеврилмәсини, гейри ади сәсә гаршы гулағын шәкләнмәсини көстәрмәк олар.

5) Статокинетик вә локомотор рефлексләр. Бунлар бәдәнин вәзиййәти фәзада һәрәкәти илә әлагәдар олан рефлексләрдир.

б) Дахили рефлексләр. Бунлар дахили үзвләрин фәалиййәти илә әлагәдар рефлексләрдир. Гусма, дефекасия, ган тәзйигинин рефлектор сурәтдә дәйишмәси вә саирә бу рефлексләрдәндир.

Шәрти рефлексләрин нөвү.

Һәр бир шәртсиз рефлексин үзәриндә мүвафиг шәрти рефлекс әмәлә кәтирмәк олар. Харичи мүһитдә вә организмин дахилин һалында баш верән һәр бир дәйишиклик шәрти рефлексин әмәлә кәлмәси үчүн сигнал ола биләр. Лакин бунун үчүн һәмин шәрти сигналларын бир нечә дәфә шәртсиз гычыгла мүшайиәт едилмәси шәртини көзләмәк лазымдыр. Шәрти рефлексләри нәзәрдән кечирсәк, онлары ашағыдакы нөвләрә бөлә биләрик.

а. Шәрти түпүрчәк рефлексләри. Юхарыда гейд етдиймиз кими, шәрти рефлексләр илк дәфә түпүрчәк вәзләринин үзәриндә өйрәнилдийиндән бу рефлексләр һаггында даһа артыг материал топланмышдыр. Шәрти рефлексләрин табе олдуғу бүтүн ганунлар әсас е'тибарилә түпүрчәк вәзләринин вердийи реаксиялары тәһлил етмәк нәтичәсиндә мейдана чыхарылмышдыр. Красногорски түпүрчәк рефлексләрини инсанлар вә хүсусән ушаглар үзәриндә өйрәнмишдир. Түпүрчәк, мә'дә вә панкреас вәзләринин шәрти ширә ифразына бир ердә гида рефлексләри дейилир. Бу рефлексләрин әһәмиййәти, организмә һәлә гида дахил олмаздан әввәл о гиданын һәзми үчүн лазыми вә әлверишли шәраит ярадылмасындан ибарәтдир.

б. Шәрти һәрәкәт рефлексләри. Шәрти һәрәкәт рефлексләри башлыча ики ерә бөлүнүр: шәрти һәрәки гида рефлексләри вә шәрти һәрәки мүдафиә рефлексләри. Биринчи рефлексләр гиданы тутмаг, ону яламаг, удмаг вә әммәк рефлексләри шәклиндә ортая чыхыр. Икинчи рефлекси алмаг үчүн һәр һансы бир шәрти сигналы, бүкүчү рефлексә сәбәб олан электрик гычығы илә мөһкәмләндирмәк лазымдыр. Бу шәрти мүдафиә рефлексләринин биоложи әһәмиййәти, организмә зәрәр етирәчәк гычыглар һәлә ортая чыхмаздан әввәл ону һәмин гычыгларын дағыдычы тә'сириндән горумагдыр. Мә'лум олдуғу үзрә, биз туршу көрдүкдә вә я янымызда алча, лимон кими турш мейвәләр ейилдикдә, о туршулар һаггында данышылдыгда ағзымыз суланыр, йә'ни түпүрчәк вәзләри түпүрчәк ифраз едир. Туршу һәзм системинин селикли гишасына зәдәләйичи вә йүксәк гатылыгда исә һәтта дағыдычы тә'сир көстәрдийиндән организм чохлу түпүрчәк вә түпүрчәклә бирликдә су вә зүлал ифраз етмәклә гәбулу еһтимал олунан туршуну дурултмаг вә нейтраллашдырмаг үчүн габагчадан һазырлашыр.

в. Үрәк вә ган дамарлары шәрти рефлексләри. Мә'лум олдуғу үзрә, инсанда көз алмасына едилән йүнкүл тәзйиг, азан синир васитәсилә рефлектор сурәтдә үрәк фәалиййәтини ләнкидир вә үрәк дөйүнмәләринин сайыны азалдыр. Буна көз-үрәк рефлекси дейилир. Һәр һансы бир шәрти гычығы, көз алмасыны сыхмагла бир вахта салмыш олсаг вә буну бир нечә дәфә тәкрар етсәк, о заман ялныз шәрти гычығы вермәклә үрәк фәалиййәтини дәйишдирә биләрик. Беләликлә, үрәйә шәрти рефлекс әмәлә кәтирмиш оларыг. Бу саһәдә академик К. М. Быковун лабораториясында чохлу тәчрүбәләр апарылмышдыр.

Ган дамарларына шәрти вазомотор рефлекс алмаг үчүн белә едилир: үзәриндә тәчрүбә апарылан адамын голу плетизмографа дахил едилир. Плетизмограф һәчми нәбзи гейд едән чиһаздыр. Һәмин адамын дикәр голуна спирал шәкилли метал бору сарыныр. Истәнилән заман бу спирал бору ичәрисиндән исти вә я союг су бурахмаг мүмкүндүр. Бир голу соютмаг вә я гыздырмаг васитәсилә нәинки о голун, еләчә дә о бири голун дамарларыны рефлектор сурәтдә бузуб вә я кенәлтмәк олар. Бу шәртсиз рефлексдир. Спирал борудан союг вә я исти су бурахмагдан әввәл һәр һансы бир шәрти гычыг версәк вә буну бир нечә дәфә тәкрар етсәк, о заман тәкчә шәрти гычыға гаршы дамарларын исти вә я союг гычығы олмадан кенәлиб вә я бүзүлдүйүнү көрә биләрик. Бу, ган дамарларына шәрти вазомотор рефлексдир. Ағыздан, дад синирләриндән дә ган дамарларына шәрти вазомотор рефлекс яратмаг олар. Бу һагда Ленинград физиологларынын вә бизим өз тәдгигатымызын мараглы нәтичәләри вардыр.

г. Тәнәффүс вә газлар мүбадиләси шәрти рефлексләри. Мәшһур совет физиологу Быковун лабораториясында көстәрилмишдир ки, шәрти рефлекс васитәсилә тәнәффүсү вә газлар мүбадиләсини дәйишдирмәк олар. Мә'лум олдуғу үзрә, әзәлә фәалиййәти заманы ағчийәр вентилясиясы вә онун кими дә газлар мүбадиләси артыр, йә'ни оксикенин сәрф олунмасы артыр, бурахылан карбон газынын мигдары чохалыр.

Әзәлә фәалиййәтиндән әввәл һәр һансы бир шәрти ишарә верилсә вә бу һал бир нечә дәфә тәкрар олунса, нәтичәдә шәрти рефлекс алынар, йә'ни ялныз шәрти гычығы әзәлә фәалиййәтини артырмасаг да тәнәффүс көстәриб, вентилясиясынын вә еләчә дә газлар мүбадиләсинин артдығыны көрәрик. Бу мүшаһидәләр Быковун лабораториясында апарылмышдыр. Бу шәрти рефлексләрин әһәмиййәти организми, әввәлчәдән ишә һазырламаг, тәнәффүс системини гаршыдакы әзәлә фәалиййәтинә яхшы уйғунлашдыра бил-

мәкдир ки, бу да мәшг дейилән чох мүрәккәб уйғунлашма һадисәсинин үнсүрләриндәндир.

д. Зәһәрләрә гаршы шәрти рефлексләр. Павловун лабораториясында көстәрилмишдир ки, морфинә гаршы шәрти рефлекс алмаг олар. Морфин, организмин фәалиййәтиндә бир чох мүрәккәб һадисәләр төрәдән зәһәрдир. Итин бәдәнинә вурулан морфин бир нечә дәгигәдән сонра түпүрчәк ифразына, гусма вә дефекасияя сәбәб олур, тәнәффүсү дәйишдирир, юху һалы кәтирир вә һейваны ятырдыр.

8 — 17 күн әрзиндә эйни шәраит дахилиндә итә морфин вурмуш олсаг, о заман шәрти рефлекс алынар. Бу шәрти рефлексдә шәрти гычыг, морфини вурмаг үчүн һазырлашмаг (ийнәни стерилизә этмәк, ийнә ичәрисинә морфин алмаг вә саирә), шәртсиз гычыг исә морфин вурулдугдан сонра юхарыда гейд этдийимиз һадисәләр ола биләр. Морфинә гаршы шәрти рефлекс әмәлә кәтирилмиш итдә дәри алтына морфин әвәзинә ялныз физиоложи мәһлул вурсаг, енә дә һәмин дәйишикликләри ала биләрик. Морфиндән башга бир сыра башга зәһәрләрә гаршы да шәрти рефлексләр әмәлә кәтирмәк олар.

е. Шәрти из рефлексләри. Тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, мүхтәлиф харичи гычыгларын (ишыг, сәс, гоху вә саирә) тә'сири кими онларын арадан чыхмасы да, мәсәлән: ишығын сөндүрүлмәси, метрономун даяндырылмасы да шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсинә сәбәб ола биләр. Һәятда белә шәрти рефлексләрә чох тәсадүф этмәк олур. Ишләйән дәйирманын вә я моторун даянмасына гаршы алынан бир сыра шәрти рефлексләр буна мисал ола биләр. Белә рефлексләрә шәрти из рефлексләри дейилир. Чүнки Павлова көрә белә рефлексләр, ишығын сөндүрүлмәсиндән вә я метрономун даяндырылмасындан сонра бу гычыгларын синир мәркәзләриндә бурахдыглары «изә» гаршы алынып.

ж. Вахт шәрти рефлексләри. Шәрти рефлекс методу көстәрмишдир ки, вахта гаршы да шәрти рефлекс әлдә этмәк олар. Бу һалда шәрти гычыг олмаг үзрә мүәййән вахт, мәсәлән: 30 дәгигәлик вахт көтүрүлүр.

Тәчрүбә бою һәр 30 дәгигәдән бир итә емәк версәк вә я ағзына туршу мәһлулу төксәк, о заман бир нечә тәкрардан сонра һәмин вахта, йә'ни 30 дәгигәйә гаршы шәрти рефлекс алынар. Әввәлки гычыгдан 30 дәгигә кечдикдән сонра ит түпүрчәк ифраз эдәр.

Эләчә дә алимләр 5 дәгигәлик фасиләйә гаршы мүдафиә рефлекси (пәнчәнин бүкүлмәси) алмаға мүвәффәг олмушлар.

Ити бир ганун кими һәр күн мүәййән саатларда гидаландырмыш олсаг, бир нечә вахтдан сонра һәмин гидаланма саа-

ты чатдыгда итин мә'дәсиндән гидасыз да ширә ифраз олуначагдыр. Бу да мүәййән вахта гаршы, йә'ни узун мүддәтли фасиләйә гаршы алынан шәрти рефлексдир. Она көрә дә гиданын яхшы һәзм олунмасы үчүн сәһәр, күнорта вә ахшам емәкләринин даима мүәййән вахтларда гәбул эдилмәси мәсләһәт көрүлүр.

Мәркәзи синир системи вахты нечә өлчүр? Вахта гаршы алынан шәрти рефлексләрин механизми нечәдир? Белә күман эдилир ки, гыса вә узун мүддәтли фасиләйә гаршы әлдә эдилән шәрти рефлексин механизми башга-башгадыр. Гыса мүддәтли вахта гаршы (мәсәлән дәгигәләрә гаршы) алынан шәрти рефлексләр, синир мәркәзинин мүәййән оянычылыг дәрәчәсинә вә о дәрәчәнин дәйишмәсинә, әввәлки гычыгдан галан изә гаршы алынан рефлексләрдир. Бурада вахты өлчмәйә сәбәб олан амил, әввәлки гычыгдан сонра мүһафизә олунан вә тәдричән сөнән тә'сирсонрасы һесаб эдилә биләр.

Узун фасиләли тә'сирләрдә исә әввәлки гычыгдан галан тә'сир кәсилмиш вә өз әһәмиййәтини итирмиш олур. Бу һалда алынан шәрти рефлексләр там организмин реаксиясына, хүсусән маддәләр мүбадиләси һадисәләринә вә һәзм үзвләри фәалиййәтинә гаршы алынан рефлексләр кими баша дүшүлмәлидир.

Бу дедикләримиздән башга, ағры гычыгларына, организмин иммунитет газанмасына вә саирәйә гаршы да шәрти рефлексләр алмаг мүмкүндүр.

з. Шәрти иммун рефлексләр. Сон заманларын тәдгигаты көстәрир ки, шәрти рефлекс үсулу илә ганда күлли мигдар иммун чисмләри топламаг мүмкүндүр. Бу мәгсәдлә дәниз донузунун дәрисини гашыйырлар вә я һейванын дәриси үзәринә 50° гыздырылмыш метал лөвһә гоюрлар, бунун ардынча гарын бошлуғуна эт сую еридирләр. Эт сую гарын бошлуғунда илтиһаб һадисәси төрәдәрәк, орада чохлу мигдарда маеин топланмасына сәбәб олур. Бу тәчрүбәни бир нечә дәфә тәкрар этсәк, о заман тәкчә шәрти гычыг, йә'ни дәринин гашынмасы вә я гыздырылмыш метал лөвһәнин дәрийә тохундурулмасы гарын бошлуғунда топланмыш илтиһаб маеиндәки лейкоситләрин сон дәрәчәдә артмасына сәбәб олар.

Шәрти рефлекс үсулу илә һәмчинин ада довшанларынын да ганында аглютинин дейилән иммун чисмләри топламаг мүмкүндүр. Бу тәчрүбәни ашағыдакы гайда үзрә апарырлар: һейванын бурун наһийәсиндә дәрини беш дәгигә әрзиндә гашыйырлар вә бунунла бирликдә венасына гарын яталағы ваксини вурурлар. Бу ваксинин вурулмасы һәр дәфә гарын яталағы чөпчүкләринин истәр бәдән дахилиндә, истәрсә бәдән харичиндә (сынаг шүшәсиндә) бир-биринә япышмасына сәбәб олур. Бу тәчрүбә 19 дәфә тәкрар эдилир. Ахырынчы тәчрүбәдән бир ай

сонра бурун наһийәсиндә дәринин гашынмасы ада довшанынын ганында аглютининин чохалмасына сәбәб олур, чүнки организмин һүчейрәләриндә аглютининин әмәлә кәлмәсинә гаршы шәрти рефлекс яраныр. Шәрти рефлекс йолу илә анафилаксия феномени үчүн сәчиййәви олан реакциялар да алмаг мүмкүн олмушдур.

Бизим өз лабораториямызда ярымкүрәләрин фагоситоз һадисәсинә тә'сир этдийи көстәрилмишдир.

Бүтүн бу тәчрүбәләр көстәрир ки, тохумаларда чәрәян эдән ән мүрәккәб һадисәләри белә бейин ярымкүрәләринин габығы низама салыр.

и. Али дәрәчәли шәрти рефлексләр. Юхарыда гейд этмишдик ки, шәрти рефлекс әлдә этмәк үчүн мүәййән бир шәртсиз рефлекс әсас көтүрүлүр. Бу йолла алынмыш шәрти рефлексләрә биринчи дәрәчәли шәрти рефлексләр дейилир. Мүәййән дәрәчәйә гәдәр мөһкәмләнмиш һәр һансы шәрти рефлекс дә ени бир шәрти рефлекс алмаг үчүн әсас ола биләр. Белә рефлексләрә икинчи дәрәчәли вә я али дәрәчәли шәрти рефлексләр дейилир. Икинчи дәрәчәли рефлексләри алмаг үчүн тәчрүбәләр ашағыдакы гайда үзрә апарылмышдыр. Әввәлчә итдә һәр һансы бир шәртсиз гычыг, мәсәлән гида гычығы илә харичи бир гычыг, мәсәлән зәнкин чалынмасы гурашдырылыр вә мөһкәм шәрти рефлекс ярадылыр. Сонра бу зәнк сәси илә дәринин гашынмасы гурашдырылыр. Бу заман әввәлчә бир нечә санийә әрзиндә дәри гычыгландырылыр, сонра зәнк чалыныр вә шәртсиз гычыгдан истифадә олунмур. Беләликлә, дәринин гашынмасына гаршы ени бир шәрти рефлекс алыныр, йә'ни дәрини гашымагла түпүрчәк алмаг олур. Һалбуки әввәлчә һеч вахт дәринин гашынмасы түпүрчәк рефлекси илә гурашдырылмамышды.

Бу гайда үзрә итләрдә икинчи вә үчүнчү дәрәчәли, ушагларда алтынчы дәрәчәли шәрти рефлекс (Протопопов) алмаг мүмкүн олмушдур.

к. Шәрти интеросептив рефлексләр. И. П. Павлов көстәрмишдир ки, организмин харичи вә дахили мүһитиндә баш верән һәр бир дәйишиклик бейин габығы үчүн шәрти сигнал ола биләр. Павловун бу даһиянә сөзләри онун шакирдләриндән чоху үчүн кениш тәдгигат планы олмушдур.

Мә'лум олдуғу кими, шәрти рефлекс алмаг үчүн бир-биринин далынча бәдәнин ики ресепторуна гычыг дүшмәли вә буна мувафиг бейиндә ики оянма мәнбәи әмәлә кәлмәлидир. Бу гычыглардан биринчиси бейин габығына дүшмәлидир. Мә'лумдур ки, бәдәндә мөвчуд ресепторлар үч група бөлүнүр; бунлар экстеросепторлар, интеросепторлар вә проприосепторлардыр.

Павлов әсас э'тибарилә экстеросепторлара дүшән гычыглара гаршы алынан гида вә мүдафиә шәрти рефлексләри үзәриндә чалышмыш вә бу рефлексләрә әсасән али синир фәалиййәтинин мүһүм ганунларыны кәшф этмишдир. Павловун яхын шакирдләриндән олан академик К. М. Быков вә онун рәһбәрлийи алтында чалышан әмәкдашлары исә башлыча олараг интеросепторлара, йә'ни дахили үзвләрдә ерләшмиш ресепторлара фикир вермишләр вә организмин дахили мүһитиндә баш верән дәйишикликләри шәрти сигнал кими өйрәнмишләр. Беләликлә, Павловун юхарыда гейд этдийимиз даһиянә фикрини әлавә тәчрүбәләрлә әсасландырмышлар.

Бу тәдгигатларын сон дәрәчә бөйүк нәзәри вә әмәли әһәмиййәти вардыр. Чүнки интеросепторларын васитәсилә шәрти рефлекс яратмаг, дахили үзвләрин фәалиййәт механизмини, бу фәалиййәтин нечә низама салынмасы мәсәләсини вә бу низама салынмада бейин габығынын һаким ролуну мүәййән этмәк демәкдир.

Академик Быковун лабораториясы бир чох дахили үзвләрдән кениш мигясда шәрти рефлекс алмыш вә бу саһәдә чох бөйүк тәдгигат ишләри апармышдыр. Бунлардан бир нечәсини гейд этмәк кифайәтдир.

Академик Быков Иванова илә бирликдә һәлә 1928-чи илдә фистула васитәсилә итин мә'дәсинә 200 мл физиоложи мәһлул дахил этдикдә сидик ифразынын кәскин сурәтдә артдығыны көрмүшдүр. Онлар бу шәраитдә итин гарын наһийәсиндәки дәринә тикилмиш сидик ахарларындан топланмыш сидийин мигдарыны һесаба алмышлар. Бу тәчрүбәни 20—25 дәфә тәкрар этдикдән сонра мә'дәйә «яландан» физиоложи мәһлул бурахмагла (мә'дәйә төкүлән мәһлул дәрһал харичә ахыдылыр) итдә енә дә сидик ифразынын әввәлки гайда үзрә артдығыны мүшаһидә этмишләр. Лакин бурада экстеросептив гычыглары сырадан чыхармаг үчүн мәһлулун мә'дәйә төкүлмәсини ит билмәмәлидир. Әкс һалда итдә, суюн көрүнүшүнә вә тәчрүбә апаран адамын өзүнә, кейиминә вә саирәйә гаршы харичи ресепторлар васитәсилә (көз, гулаг) экстеросептив шәрти рефлекс ярана биләр.

Итин мә'дәсинә ики фистула гоюлур. Бу фистулаларын бирисиндән сую дахил эдир, дикәриндән исә харичә ахыдырлар вә беләликлә, мә'дәнин дивары 30 санийә әрзиндә мүәййән истилийә малик су илә ююлур вә бу да мә'дәнин диварында ерләшмиш интеросепторлары гычыгландырыр. Мә'дәни бу гайда үзрә юдугдан сонра итин пәнчәсиндән электрик чәрәяны бурахмагла ону һәрәкәтә мәчбур этсәк (ит бу заман пәнчәсини чәкир) вә бу һадисәни бир чох дәфә тәкрар этсәк, итдә шәрти рефлекс аларыг, йә'ни ит мә'дәнин юулмасына гаршы, электрик чәрәянынын бурахылмамасына бахмаяраг, енә дә пәнчә-

сини чәкәчәкдир. Бу тәчрүбә мә'дә ресептору иштиракилә яранмыш мүдафиә шәрти рефлексинә айдын мисалдыр.

Академик Быковун әмәкдашларындан Айрапетянс һәмчинин мә'дәнин диварыны су илә гычыгландырмыш, сонра итә гида вермишдир. Бу тәчрүбәни мүәййән дәфә тәкрар этдикдән сонра мә'дәнин тәкчә гычыгландырылмасы чохлу мигдарда түпүрчәк ифразына сәбәб олмушдур. Бу исә интеросепторлардан алынан шәрти гида рефлексидир.

Быковун лабораториясы мүәййән этмишдир ки, дахили үзвләрдән алынан шәрти интеросептив рефлексләр дә Павловун үмумиййәтлә шәрти рефлексләр һаггында кәшф этдийи ганунлара табедир. Йә'ни бу рефлексләри дә сөндүрмәк олар, бейин габығы бу ресепторлардан кәлән гычыглары да фәргләндирә биләр, бурада эйнилә оянма вә ләнкимә һадисәләри иштирак эдир. Мәсәлән, итин мә'дәсинә дахил эдилән 36° гыздырылмыш сую гида илә мөһкәмләтсәк, 26° гыздырылмыш сую исә мөһкәмләтмәсәк, о заман ит исти суя (36°) гаршы түпүрчәк вердийи һалда, союг суя (26°) гаршы бир дамчы да олсун түпүрчәк ифраз этмәйәчәкдир.

Бу тәчрүбә эйни заманда көстәрир ки, мә'дәдә механоресепторлардан башга истилийи гәбул эдән ресепторлар да вардыр.

Эләчә дә назик бағырсаглардан шәрти интеросептив рефлекс алмаг мүмкүн олмушдур. Василевская, Тири-Велла үсулу илә бағырсағына фистула гоюлмуш итдә 2 фаизли дуз туршусуна гаршы гида шәрти рефлекси алмыш вә һәмин туршу истилийиндә бурахылан суюн бейин тәрәфиндән фәргләндирилдийини мүшаһидә этмишдир.

Бу шәрти рефлексин әмәлә кәлмәсиндә һагигәтән интеросепторларын иштирак этдийини йохламаг үчүн Василевская итин бағырсағындан новокаин мәһлулу кечирмишдир вә көрмүшдүр ки, новокаинин тә'сири давам этдийи мүддәт әрзиндә бағырсағын туршу илә гычыгландырылмасына гаршы ит түпүрчәк ифраз этмир.

Быковун лабораториясы һуморал шәртсиз гычыг әсасында мүсбәт интеросептив шәрти рефлекс алмаға мүвәффәг олмушдур. Подкопаев вә Крыловун тәчрүбәләриндән мә'лумдур ки, итин дәриси алтына морфи вурдугда чохлу түпүрчәк ифразы, өйүмә, гусма, һәрәкәт координасиясынын кәскин сурәтдә позулмасы, юху вә бу кими бир сыра векетатив позғунлуглар төрәнир. Бу тәчрүбәни бир нечә дәфә тәкрар этдикдән сонра Подкопаев вә Крылов көрмүшләр ки, тәкчә шприсин көрүнүшү, морфисиз дә, итдә эйни һадисәләри төрәдир. Бу шәрти экстеросептив рефлексдир.

Интеросептив гычыға гаршы һәмин шәрти рефлекси алмаг үчүн айдындыр ки, шприсин көрүнмәси вә дәрийә батырылмасы илә әлагәдар олан гычыглары сырадан чыхармаг лазымдыр. Буна көрә дә Айропетянс әввәлчәдән бир мүддәт итин мүхтәлиф ерләриндә дәриси алтына шприслә ади физиоложи мәһлул вурмуш, нәтичәдә элә бир һал төрәтмишдир ки, ит нә шприсин вурулмасына, нә дә тәчрүбә апаран адама гаршы һеч бир реаксия вермәмишдир. Нәтичәнин даһа дүзкүн алынмасы үчүн ади мүшаһидәдән башга итин ифраз этдийи түпүрчәк һесаба алынмыш вә тәнәффүсү дә кимографда гейд эдилмишдир. Сонра итин мә'дәсини һава чәрәяны илә гычыгландырыб, дәриси алтына морфи вурмушлар. Бу һадисә бир нечә дәфә тәкрар эдилдикдән сонра мә'дәнин тәкчә һава чәрәяны илә гычыгландырылмасы морфинин төрәтдийи бүтүн һадисәләрин мейдана чыхмасына сәбәб олмушдур.

Бундан башга Быковун лабораториясында сидик кисәси, дүз бағырсагдан вә саирәдән дахи шәрти рефлексләр алынмышдыр. Эләчә дә һәмин лаборатория далаг, бағырсаг, бөйрәкләр, дахили ширә вәзләринин дамарларында хүсуси баро—вә хеморесепторларын олдуғуну вә буларын истәр ган тәзйигинин, истәрсә дә үрәк-дамар системи фәалиййәтинин низама салынмасында мүһүм рол ойнадығыны мүәййән этмишдир.

Юхарыда гейд эдилдийи кими, академик Быковун лабораториясында исбат эдилмишдир ки, шәрти экстеросептив рефлексләрин малик олдуғу бүтүн хассәләр шәрти интеросептив рефлексләрә дә аиддир. Бу шәрти рефлексләр дә мөһкәмләнмәдикдә сөнүр; бунлары да асанлыгла бир-бириндән фәргләндирмәк олар. Индуксия, иррадиасия вә саир бу кими хассәләр шәрти интеросептив рефлексләрә дә аиддир. Лакин бунунла белә бу шәрти рефлексләрин бә'зи хүсусиййәтләрә малик олдуғу мүәййән эдилмишдир.

Шәрти интеросептив рефлексләрин алынмасы үчүн шәрти вә шәртсиз гычыглар чох дәфә бир-бирилә гурашдырылмалыдыр. Мәсәлән, шәрти интеросептив рефлекс алмаг үчүн дәринин электриклә гычыгландырылмасы 120 дәфә, гида гычығы 73 дәфә, туршу гычығы 57 дәфә гурашдырылмалыдыр. Һалбуки, һәмин һейванда 10—36 гурашдырмадан сонра шәрти экстеросептив рефлекс алмаг мүмкүн олмушдур.

Әмәлә кәтирилмиш шәрти интеросептив рефлекс чох мөһкәм вә дурғун олур.

Шәрти интеросептив рефлексләр шәрти экстеросептив рефлексләрә нисбәтән даһа диффуз хассә дашыйыр. Мәсәлән, шәрти экстеросептив рефлексә гаршы ит чох айдын нәзәрә чарпан ерли реаксия вердийи, йә'ни пәнчәсини галдырдығы һалда, шәрти интеросептив рефлексләрдә һейван бүтүн көвдәсилә һәрәкәт эдир, өн пәнчәсини тәрпәдир вә ахырда арха пәнчәсини галдырыр.

Гейд этмәк лазымдыр ки, эйни тәчрүбәдә интеро—вә экстеросептив рефлексләр нөвбә илә ишә салынса, о заман интеросептив гычыға гаршы алынан рефлекс гүввәтләнир вә тәкликдә тәтбиг эдилән шәрти интеросептив рефлексә нисбәтән даһа күчлү олур. Бу көстәрир ки, мәркәзләр арасында мүәййән гаршылыглы мүнасибәт вардыр вә бунлар организмин «харичи» вә «дахили» фәалиййәтини контрол алтында сахлайыр.

Ялныз шәрти рефлексләрин әмәлә кәлдийи дөврдә дейил, бу мүвәггәти әлагәләрин мөһкәмләндийи дөврдә дә биз интеро- вә экстеросептив шәрти рефлексләрдә һәмин гаршылыглы әлагәйә раст кәлирик.

Әввәлчәдән алынмыш шәрти интеросептив гида рефлексини (мә'дәни 36° истиликдә су илә юмаға гаршы алынан рефлекси) шәрти экстеросептив гида рефлекси (дәгигәдә 120 метроном тыггылтысына гаршы алынан рефлекс) илә эйни вахтда тәтбиг этдикдә түпүрчәк ифразы ләнкийир вә онун латент дөврү хейли узаныр. Бу гычыгларын һәр бирисини айрылыгда тәтбиг этдикдә интеросептив гычыға гаршы түпүрчәк ифразынын азалдығыны вә экстеросептив гычыға гаршы исә әһәмиййәтли сурәтдә артдығыны көрәрик.

Шәрти интеросептив гычыға шәрти экстеросептив гычыг гошулдугда алынан түпүрчәк, тәкликдә тәтбиг олунан шәрти интеросептив гычығын вердийи түпүрчәкдән хейли чох олачагдыр. Әввәлчә шәрти экстеросептив гычыг вә онун далынча шәрти интеросептив гычыг вердикдә исә, түпүрчәк ифразы илк гиймәтинә нисбәтән ләнкимиш олачагдыр.

Бу икинчи һал, йә'ни шәрти интеросептив гычығын шәрти экстеросептив гычыға гошулмасы тәкрар эдилсә, түпүрчәк ифразы тамамилә кәсилә биләр. Бундан сонра харичи гычыг (фит чалмаг, итә пишик көстәрмәк) верилсә, шәрти интеросептив рефлекс бәрпа олунур, шәрти экстеросептив рефлекс исә ләнкимиш олур. Харичи гычыг интеро—вә экстеросептив гычыглара гошулса, о заман харичи гычығын гүввәтләндиричи тә'сири даһа айдын көрүнәр.

Беләликлә, бейин габығынын мүвафиг ерләринин оянычылығындан асылы олараг харичи гычыг, алынан чавабын гүввәсини дәйишдирир. Бурасы даһа мүһүмдүр ки, экстеросептив гычыг шәрти интеросептив рефлекси гүввәтләндирир; тә'чили сурәтдә верилән ени харичи амил дә эйни истигамәтдә тә'сир көстәрир, һалбуки габыға дүшән интеросептив гычыг шәрти экстеросептив рефлекси ләнкидир. Көрүнүр ки, интероресептордан алынан шәрти реаксия филокенез э'тибарилә гәдим реаксия кими чох мөһкәм олдуғундан бу, экстероресепторлардан алынан мүвафиг шәрти реаксияя нисбәтән чәтин ләнкидилир. Буна көрә дә шәрти интеросептив рефлекс, экстеросептив габыг гычыглары тәрәфиндән даһа асан ишә салыныр вә харичи гычығын тә'сири алтында даһа асан бәрпа олунур.

Интероресепторлар филокенез э'тибарилә гәдим төрәмә олуб, нисбәтән аз дәйишән дахили мүһит шәраитиндә фәалиййәт көстәрир вә бununла әлагәдар олараг харичи аләмин сонсуз дәйишикликләрини гәбул эдән экстеросепторлардан даһа дурғундур, лакин бununла белә бу интеросепторларын организмин харичи вәзифәләринә стимул веричи тә'сири чох давамлы вә инадлы ола биләр. Һәтта организмин интеросептив рефлекс саһәси кәсилиб көтүрүлдүкдә белә дахили мүһитдә доған вә бейин габығына кедән импулслар енә дә мүһафизә олунур. Мәсәлән, сидик ахарлары харичә чыхарылмыш вә сидик кисәси кәсилиб көтүрүлмүш итләр кәзмәк үчүн чөлә чыхарылдыгда итләрә хас олан сийимә вәзиййәти алыр, аягларыны галдырыб узун мүддәт бу вәзиййәти мүһафизә эдир, һалбуки белә итләр мүстәгил сурәтдә сийимәдән мәһрумдур.

Гейд этмәк лазымдыр ки, шәртсиз интеросептив рефлексләрин чоху пресенсор рефлексләр олуб, ади шәраитдә бизим айдын дуйғумузун ашағы гычыг гапысындан ашағыда чәрәян эдир вә габыгалты саһәдә дахил олмаг шәртилә, мәркәзи синир системинин ашағы сәвиййәләриндә тамамланыр. Шәртсиз интеросептив рефлексләрин белә ашағы сәвиййәләрдә тамамланмасы бөйүк биоложи әһәмиййәтә маликдир. Бу әһәмиййәт ондан ибарәтдир ки, бунун нәтичәсиндә бейин габығы шәртсиз интеросептив рефлексләрин даими тә'сириндән көрунур вә бейин габығы әсас э'тибарилә харичи мүһитдән кәлән тә'чили сигналлары гәбул эдир, бу исә организмлә харичи мүһит арасында оптимал мүнасибәтин яранмасына имкан верир.

Бейин габығында ләнкимә һадисәси.

Мәркәзи ләнкимә биринчи дәфә мәшһур рус физиологу И. М. Сеченов тәрәфиндән кәшф эдилмишдир.

И. М. Сеченовун бу кәшфи али синир фәалиййәтини, йә'ни инсан психикасы вә шүурунун тәзаһүрләри кими мүрәккәб бир фәалиййәти тамамилә ишыгландырды, чанлы организмин харичи гычыглара гаршы нә гәдәр мүхтәлиф рефлексләрлә чаваб вердийини баша дүшмәк үчүн йоллар ахтармағы асанлашдырды. Мүәййән эдилди ки, инсанын ирадәси, үрәк әзәләсинин фәалиййәти кими ритмли әзәлә йығылмалары да дахил олмагла, бүтүн рефлексләрин әмәлә кәлмәсини даяндырмаг игтидарына маликдир.

Академик И. П. Павловун дедийи кими, Сеченовун мәркәзи ләнкимә һаггындакы нәзәриййәси «тәбиәтшүнаслығын

ән мүһүм бир саһәсинә рус зәкасынын вердийи илк һәдиййә иди», «физиолокия саһәсиндә рус дүшүнчәсинин илк тәләбәси иди, физиолокияя дәрһал мүһүм бир материал дахил этмиш илк мүстәгил вә орижинал бир иш иди», «Сеченов дүшүнчәсинин даһиянә кәшфи иди». Бу кәшф И. М. Сеченова бүтүн дүняда бөйүк шөһрәт газандырды.

Сонралар мәркәзи ләнкимә һадисәсини академик И. П. Павлов шәрти рефлексләр үзәриндә өйрәнмиш вә онун бир чох мүһүм тәрәфләрини изаһ этмишдир.

Шәрти рефлексләрин әлдә эдилмәсини, онларын давамы шәраитини, ярадылмыш шәрти рефлексләрин нөвүнү, мөһкәмлик дәрәчәсини вә саирәни өйрәнәркән Павловун әмәкдашлары бейин габығынын фәалиййәтиндә бир чох ени вә физиолокияя мә'лум олмаян вә я мә'лум олуб дүз изаһ эдилмәйән һадисәләрә тәсадүф этмиш, онлары материалист дүнябахышы әсасында элми сурәтдә айдынлашдырмышлар. Бу һадисәләрдән бири дә бейин габығы фәалиййәтиндә, вахтында Сеченов тәрәфиндән кәшф олунмуш ләнкимә һадисәсидир. Павлов мәркәзи синир системиндә ики чүр ләнкимә мүәййән эдир. Бунлардан бири дахили, дикәри исә харичи ләнкимәдир.

Дахили ләнкимә өзү дә бир нечә шәкилдә тәзаһүр эдир.

Дахили ләнкимә.

1. *Шәрти рефлексин сөнмәси.* Биз юхарыда шәрти рефлексләрлә шәртсиз рефлексләрдән бәһс эдәркән, шәрти рефлексләрин мүвәггәти хүсусиййәт дашыдығыны вә бир мүддәт шәртсиз гычыгла мөһкәмләндирилмәдикдә (мәсәлән: гида верилмәдикдә) тәдричән зәифләдийини вә нәһайәт тамамилә ортадан чыхдығыны көстәрмишдик. Фәрз эдәк ки, ит мүәййән шәрти гычыға, мәсәлән, ишыға гаршы 5 мл түпүрчәк ифраз эдир. Инди биз һәмин шәрти рефлекси мөһкәмләндирмәсәк, йә'ни итә ишығы көстәриб гида вермәсәк, о заман ифраз олунан түпүрчәйин кетдикчә азалдығыны вә ахырда сыфра бәрабәр олдуғуну көрәрик. Павлов буна шәрти рефлексин сөнмәси дейир. Павлов шәрти рефлексләрин сөнмәсини һәмин мәркәздә ләнкимә һадисәсинин әмәлә кәлмәсилә изаһ эдир вә буну дахили ләнкимәнин бир нөвү һесаб эдир.

Бу заман шәрти рефлексин йох олмадығы, анчаг ләнкидийи онунла исбат олунур ки, шәрти рефлекс сөндүкдән сонра һәмин рефлекси алмаг үчүн инди шәрти гычығы бир нечә дәфә (йә'ни, чох аз дәфә) шәртсиз гычыгла тәкрар этмәк кифайәт эдир.

2. *Гычыгларын фәргләнмәси.* Итдә һәр һансы шәрти гычыға гаршы, мәсәлән, До тонуна, гарын наһийәсиндә дәринин гашынмасына вә итин көзү гаршысында кирдә экраны ишыгландырмаға гаршы мөһкәм шәрти рефлекс алдыгдан сонра, она әввәлки шәрти гычыглара яхын олан гычыглар верилир, йә'ни До тону әвәзинә Ре тону верилир, гарын наһийәсинин әвәзинә базу наһийәсиндә дәри гашыныр, кирдә экран әвәзинә үчбучаг экран ишыгланыр вә өзү дә бу икинчи шәрти гычыглар шәртсиз гычыгла мөһкәмләндирилмир, йә'ни итә гида верилмир. Әввәлләр бу икинчи гычыглар да шәрти рефлексә (түпүрчәк ифразына) сәбәб олур. Лакин бу тәчрүбә бир нечә дәфә тәкрар эдилдикдән сонра ит биринчи гычыглара, йә'ни До тонуна, гарын наһийәсиндә дәринин гашынмасына, кирдә экранын ишыгланмасына гаршы түпүрчәк вердийи һалда, гида илә мөһкәмләндирилмәйән икинчи гычыглара: Ре тонуна, базу наһийәсиндә дәринин гашынмасына, үчбучаг экранынын ишыгланмасына гаршы реакся вермир. Буна сәбәб итин бир-биринә яхын гычыглары фәрг этмәси вә онлары бир-бириндән айырмасыдыр. Буна гычыгларын фәргләнмәси дейилир. Павлов бу һадисәни, бейин габығынын ләнкимәси илә изаһ эдир. Павловун фикринчә, бейин габығында оянма илә ләнкимә һадисәси арасында мүәййән мүнасибәт әмәлә кәлир вә тәчрүбә заманы тәтбиг олунан гычыглары гәбул эдән мәркәзләр биринчи һалда ояныр, икинчи һалда исә ләнкийир.

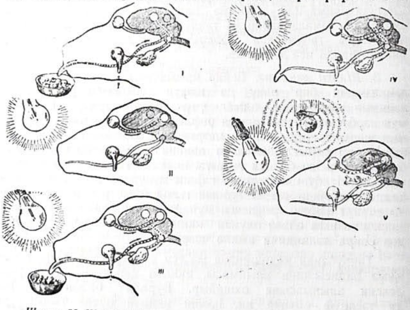
3. *Шәрти ләнкимә.* Бейин ярымкүрәсиндә кедән дахили ләнкимәнин бир нөвү дә шәрти ләнкимәдир. Шәрти ләнкимә һадисәсини алмаг үчүн белә эдирләр: метрономун зәрбәсинә гаршы шәрти рефлекс әлдә этдикдән сонра һәмин шәрти гычығы, йә'ни метрономун зәрбәсини һәр һансы башга бир гычыгла, мәсәлән зәнкин сәси илә бир вахтда тәтбиг эдирләр вә бу ики гычығы шәртсиз гычыгла мөһкәмләтмирләр, Ит бу ики гычыға гаршы түпүрчәк ифраз этмәдийи һалда, тәкликдә тәтбиг эдилән гычыға: метрономун зәрбәсинә гаршы шәрти рефлекси мүһафизә эдир. Беләликлә, әсас шәрти гычыға әлавә олунан икинчи гычыг бир чох тәчрүбәдән сонра ләнкидичи амилә чеврилир.

Тәчрүбәнин кедишиндән мә'лум олдуғу үзрә, шәрти ләнкимә һадисәсинин алынмасы, икинчи дәрәчәли шәрти рефлексин алынмасына охшайыр. Бурада бә'зән элә һала тәсадүф олунур ки, һәмин икинчи әлавә гычыг узун мүддәт әрзиндә нәинки шәрти ләнкимәйә сәбәб олур, һәтта өзү шәрти гычыг һалыны алыр. Бәс нә үчүн икинчи гычыг, бә'зән шәрти ләнкимә вә бә'зән исә икинчи дәрәчәли шәрти рефлекс төрәдир? Бу, бир сыра сәбәбләрдән асылыдыр ки, бу сәбәбләрдән ән әсасы һейванын синир системинин типидир.

4. *Шәрти рефлексин кечикмәси.* Дахили ләнкимәнин бир нөвү дә шәрти рефлексин кечикмәсидир. Бу һадисәни мүшаһидә этмәк үчүн шәрти гычыгдан бир нечә санийә сонра итә гида верирләр, йә'ни шәрти гычыг илә шәртсиз гычыг арасында бир нечә санийә фасилә бурахырлар. Мөһкәм шәрти рефлекс алындыгдан сонра шәрти гычыг илә шәртсиз гычыг арасындакы бу фасилә узадылыр. Бунун нәтиҹәсиндә реаксия тәдриҹән кечикир ки, буна шәрти рефлексин кечикмәси дейилир. Павлова көрә, шәрти рефлексин кечикмәсинә сәбәб бейин ярымкүрәсинин габығында баш верән ләнкимә һадисәсидир. Әввәлҹә мүшаһидә олунан бу ләнкимә сонра оянма илә әвәз олунур вә шәрти рефлектор реаксияя, йә'ни түпүрчәк ифразына сәбәб олур.

Харичи ләнкимә.

Дахили ләнкимәдән башга бейин фәалиййәтиндә бир дә харичи ләнкимә һадисәси мүшаһидә олунур. Павловун лабораториясында мүәййән эдилмишдир ки, шәрти рефлекс тәҹ-



Шәкил 55. Шәрти рефлексин алынмасыны вә харичи ләнкимәни көстәрән схем.

I — шәртсиз түпүрчәк рефлекси; II — ит үчүн әһәмиййәтсиз олан ишыг гычығы; III—шәрти рефлексин алынмасы; ит үчүн әһәмиййәтсиз олан гычығын шәртсиз гычыгла мөһкәмләндирилмәси (бейин габығында эйни заманда ики оянма мәнбәи әмәлә кәлир); IV — шәрти рефлекс; V — шәрти рефлексин харичи ләнкимәси (оянма мәнбәинин бейин габығынын эшитмә наһийәсиндә әмәлә кәлмәси вә башга наһийәләрин ләнкимәси).

рүбәләри апарылдығы заман синир системинә дүшән һәр һансы ени гычыг, мәсәлән, гүввәтли сәс, көзгамашдырычы ишыг вә я ағры төрәдичи гычыг вә саирә шәрти рефлексин зәифләмәсинә, мәсәлән, ифраз эдилән түпүрчәйин азалмасына, бә'зән тамамилә кәсилмәсинә сәбәб олур. Дахили үзвләрдә әмәлә кәлән гычыглар, мәсәлән, сидик кисәсинин сидиклә долмасы, һәр һансы бир үзвдә кедән илтиһаб һадисәси вә башгалары да бу ҹүр тә'сир эдәр вә шәрти рефлекси ортадан чыхара биләр. Бу һадисә Павлов тәрәфиндән беләизаһ эдилир. Мәркәзи синир системинә кәлән һәр һансы гүввәтли гычыг орада гүввәтли оянма нөгтәси әмәлә кәтирир. Бу оянма бүтүн башга мәркәзләрин, о ҹүмләдән тәдгиг эдилмәкдә олан шәрти рефлекс мәркәзинин ләнкимәсинә сәбәб олур (шәкил 55). Харичдән кәлән дикәр яд гычығын тә'сири алтында шәрти рефлексин зәифләмәсинә вә я тамамилә ортадан чыхмасына харичи ләнкимә дейилир. Харичи ләнкимә илә дахили ләнкимә арасындакы башлыҹа фәрг ондан ибарәтдир ки, харичи ләнкимә сүр'әтлә, бирдән-бирә баш верир һалда дахили ләнкимә тәдриҹән инкишаф эдән бир һадисәдир. Мүәййән эдилмишдир ки, һәддиндән артыг гүввәдә тәтбиг эдилән шәрти гычығын өзү дә рефлексин зәифләмәсинә, йә'ни ләнкимәнин баш вермәсинә сәбәб олур. Павлов бу ләнкимәни һүдудхаричи ләнкимә адландырыр вә шәрти рефлексин азалмасына сәбәб олан гычыг гүввәсини, бейин габығы һүчейрәләринин иш көрмә габилиййәтинин һүдуду кими баша дүшүр вә ону мәркәзләрин иш көрмә габилиййәтинин ме'яри һесаб эдир. Она көрә дә бә'зи тәҹрүбәләрдә, үзәриндә шәрти рефлекс өйрәнилән һейван мүтләг харичи гычыглардан айрылмалы вә хүсуси камералара ерләшдирилмәли вә эләҹә дә шәрти гычығын гүввәси тәҹрүбә бою эйни галмалыдыр.

Синир һадисәләринин һәрәкәти.

Мәркәзи синир системиндә баш верән вә гаршылыглы тә'сирә малик олан синир һадисәләри (оянма вә ләнкимә) чох мүрәккәб ганунлара табе олараг һәрәкәт эдир. Синир һадисәләринин мәркәзи синир системиндә һәрәкәт этмәсини тәдгиг этмәклә биз мәркәзи синир системинин бир чох хүсусиййәтләрини өйрәнмиш олуруг. Синир һадисәләринин мәркәзи синир системиндә һәрәкәти бир чох шәкилләрдә тәзаһүр эдир. Бунлардан бир нечәсини өйрәнәк. До тонуна гаршы итдә шәрти рефлекс яратмышыг. Бундан сонра До тону әвәзинә она яхын олан башга бир тон, мәсәлән, Ре тону вермиш олсаг, әввәлләр она гаршы да реаксия алыныр, йә'ни ит Ре тонуна гаршы да түпүрчәк ифраз эдир. Бурада оянма кениш сурәтдә яйылыр, иррадиасия эдир вә бейин габығынын бөйүк саһәсини тут-

муш олур ки, буна оянманын ү м у м и л ә ш м ә с и (кенерализасиясы) дейилир. Лакин сонралар До тонуну шәртсиз гычыгла мөһкәмләтсәк, Ре тонуну исә мөһкәмләтмәсәк, йә'ни бундан сонра итә гида вермәсәк, о заман үмумиләшмә һадисәсинин тәдричән мәһдудлашдығыны вә итин ялныз До тонуна гаршы рефлекс вердийини көрәрик.

Демәли, әввәлчә бейин габығында бөйүк саһә тутан, йә'ни үмумиләшән оянма бу дәфә бир ерә, йә'ни шәрти гычығын дүшдүйү ерә йығылмыш олду ки, буна оянманын т о п л а н м а с ы (консентрасиясы) ады верилир. Буна сәбәб һәмин ерин оянмасы вә башга ерләрин ләнкимәсидир. Беләликлә, ит бир гычығы, она яхын олан дикәр гычыгдан фәргләндирмиш олду. Белә күман этмәк олар ки, бу тәчрүбәдән сонра Ре тонуна гаршы һейван өзүнү лагейд апарыр вә бу сәс һейваны гычыгландырмыр. Һәгигәтдә исә белә дейилдир. И. П. Павлов көстәрмишдир ки, белә һалларда Ре сәси дә бейиндә фәал просес әмәлә кәтирир. Лакин бу фәал просес оянма дейил, ләнкимәдир.

Оянма һадисәси кими, ләнкимә һадисәси дә йыйыла вә топлана биләр. Буну исбат этмәк үчүн итдә һәр һансы бир анализатору гычыгландырмаг (мәсәлән: дәринин мүхтәлиф ерләринә санчаг батырмаг) васитәсилә бир нечә шәрти рефлекс алырлар. Бу шәрти рефлексләр мөһкәмләндирилдикдән сонра бунлардан биринин сөнмәси башгаларынын да сөнмәсинә сәбәб олур. Мәсәлән, будун дәрисинә санчаг батырмаға гаршы алынмыш шәрти рефлекс сөндүкдә, дөшүн, базунун вә саир ерләрин дә дәрисинә санчаг батырмаға гаршы әввәлчәдән алынан түпүрчәк рефлекси зәифләйир. Буна сәбәб одур ки, будун механики гычыгланмасына гаршы алынан шәрти рефлексин сөнмәси нәтичәсиндә бейин габығынын һәмин гычығы гәбул эдән ериндә әмәлә кәлән ләнкимә йайылараг дикәр дәри наһийәләриндән (дөш, базу вә саирәдән) кәлән гычыглары гәбул эдән ерләри дә ләнкидир.

Тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, истәр оянма, истәрсә дә ләнкимәнин йайылма вә топланмасы арасында гаршылыглы әлагә вардыр. Мәсәлән, ләнкимә нә гәдәр чох инкишаф этмиш олса, оянманын йайылмасы да о нисбәтдә аз олур.

Бейин габығы вә үмумийyәтлә бүтүн мәркәзи синир системинә аид олан үмуми һадисәләрдән бири дә и н д у к с и я һадисәсидир. Мә'лум олмушдур ки, бейин габығынын һәр һансы бир ериндә әмәлә кәлән топланмыш оянманын этрафындакы синир һүчейрәләриндә оянманын әкси олан ләнкимә габилийyәти йүксәлир. Әксинә топланмыш ләнкимә һадисәси исә өз этрафында оянычылығын йүксәлмәсинә сәбәб олур, башга сөзлә десәк, төрәнир. Буна и н д у к с и я ады верилир. Мүсбәт индуксия вә мәнфи индуксия олмаг үзрә ики чүр индуксия тәфриг эдирләр.

Мүсбәт индуксияны мүшаһидә этмәк үчүн ләнкидичи гычығын далынча дәрһал шәрти рефлекси төрәдән гычыг верилмәлидир. Бу һалда, шәрти рефлекс, ләнкидичи гычығын тәтбиги сайәсиндә әввәлки шәрти рефлексә нисбәтән даһа гүввәтли олачагдыр. Мәсәлән, түпүрчәк ифразы 50% артачагдыр. Мәнфи индуксия заманы шәрти рефлекс зәифләйир, йә'ни түпүрчәк ифразы азалыр. Шәрти мүдафиә гычығындан сонра вә я бу шәрти мүдафиә гычығы вахты шәрти түпүрчәк гычығы вермиш олсаг, о заман түпүрчәйин азалдығыны вә я тамамилә кәсилдийини мүшаһидә эдәрик. Бу чүр һадисәләри өйрәнәркән белә нәтичәйә кәлмишләр ки, харичи ләнкимә заманы шәрти рефлексин зәифләмәси вә я тамамилә сырадан чыхмасы мәнфи индуксия һадисәсинин нәтичәсидир. Беләликлә, оянма вә ләнкимә эйни синир һадисәсинин башга-башга шәкилләрдә тәзаһүр эдән ики формасыдыр вә бу ики һадисә арасында сон дәрәчә сых гаршылыглы әлагә вардыр.

Гычыгларын тәһлили вә тәркиби.

Бейин габығы харичи аләмин организмә көстәрдийи тә'сири бир-бириндән айырмаға, тәһлил этмәйә габилдир. Буна т ә һ л и л и (анализи) дейилир. Мисал олараг, гычыгларын айры-айры шәрти гычыгларын фәргләнмәсини көстәрмәк олар. Юхарыда көстәрдийимиз До вә Ре тонлары үзәриндәки тәчрүбәләр бейин габығынын тәһлил вәзифәсинә аиддир.

Бундан башга бейин габығы, она кәлән гычыглары топламаг, бирләшдирмәк, әлагәләндирмәк габилийyәтинә дә маликдир. Буна сәбәб бейин габығынын мәркәзләри арасында олан гаршылыглы әлагәләрдир. Бу һадисәйә бейин габығынын т ә р к и б (синтез) габилийyәти дейилир. Һәр бир шәрти рефлексдә һәмин бу тәркиб һадисәсинә тәсадүф этмәк олар. Чүнки шәрти рефлексләрдә мүәйyән мәркәзләр бир-бирилә мүвәггәти әлагәйә кирир ки, бу әлагәнин сайәсиндә бейин габығы мүәйyән функсионал систем кими фәалийyәт көстәрир. Ваһид вә бирләшмиш динамик комплекс олан бу систем бейин габығынын тәркиб этмәк габилийyәтини айдын сурәтдә көстәрир.

Тәһлил вә тәркиб һадисәләри сыхы сурәтдә бир-бирилә әлагәдар олуб, бейин габығы фәалийyәтинин чох мүһүм тәзаһүрләриндәндир. Организмә анчаг айры-айрылыгда ики гычыг тә'сир этдикдә тәһлил вә тәркиб һадисәләринин нисбәтән ибтидаи формалары көрүнүр.

Тәркиб һадисәсинин даһа мүрәккәб формасыны мүәйyән этмәк үчүн Павловун лабораториясында шәрти гычыг олмаг үзрә мүәйyән ардычыллыгла тәтбиг эдилән бир нечә гычыг көтүрүлмүшдүр. Белә ардычыллыгла верилән гычыглар мөһкәмлән-

дирилдийи һалда, һəмин сигналларын башга ардычыллығы шəртсиз гычыгла мөһкəмлəндирилмир. Гычыглар фəрглəнилирсə, йə'ни анчаг мүəййəн ардычыллыгда верилəн гычыглара гаршы шəрти рефлекс əлдə эдилирсə, бу ону көстəрир ки, инсан вə я һейванын бейин габығы ялныз бу гычыгларын һəр бирини айрылыгда вə онларын топлусуну дейил, эйни заманда мүəййəн нөвбə илə кəлишини, ардычыллығыны да гəбул эдир.

Мүрəккəб шəрти гычығын фəрглəнмəси көстəрир ки, бейин габығы нəинки тəһлил вə тəркиб һадисəсинин ибтидаи формаларына, эйни заманда бу һадисəлəрин даһа мүрəккəб тəзаһүрлəринə маликдир.

10 санийə əрзиндə сəс, 5 санийə əрзиндə ишыг гычығы вə нəһайəт 5 санийə əрзиндə дəрийə механики гычыг верəрəк (чəмиси 20 санийə) онлары бир нечə дəфə мөһкəмлəтмиш олсаг, о заман һəмин гычыгларын ардычыллығына гаршы шəрти рефлекс алынар. Бу гычыглар эйни заманда тəтбиг эдилсə енə дə шəрти рефлекс алмаг мүмкүн олур. Реал һəят шəраитиндə харичи алəмин һейван организминə вə инсана тə'сир эдəн бүтүн гычыглары тəк-тəк олмайыб, биркə тə'сир эдəн комплекс гычыглардыр. Бу гычыгларын тəһлил вə тəркиб олунмасыны бейин тə'мин эдир.

Павлова көрə тəһлил вə тəркиб һадисəлəринин мадди əсасыны анализаторлар тəшкил эдир. Анализатор ады алтында Павлов ресептору (һисс үзвүнү), афферент синири, синир системинин ибтидаи мəркəзини вə нəһайəт һəмин гычығы гəбул эдəн али габыг мəркəзини баша дүшүр. Тəһлил вə тəркиб һадисəлəринин инкишаф дəрəчəсини мүəййəн эдəн, анализаторун вə хүсусəн онун бейин габығындакы мəркəзинин инкишаф дəрəчəсидир.

Бунун инкишафы исə əмəк вə ичтимаи мүһитин факторларынын тə'сириндəн асылыдыр.

Бейин габығынын гычыглары тəһлил вə тəркиб этмəсиндə онун кечирдийи һалын бөйүк əһəмиййəти вардыр. Буна мисал олараг белə бир тəчрүбəни көстəрмəк олар. Мə'лум олмушдур ки, ширин дад дуйғусу əмəлə кəлдийи заман юхары əтраф ган дамарлары кенəлир, ачы дад дуйғусу əмəлə кəлдийи заман исə бүзүлүр. Ган дамарлары вə дад синирлəринин бу мүштəрəк реаксиясына шəрти рефлекс ярадырлар. Бундан өтрү адама əввəлчə гырмызы ишыг көстəрир, сонра ширин маддə верир вə юхары əтраф ган дамарларынын кенəлдийини плетизмограф васитəсилə гейд эдирлəр. Дикəр тəчрүбəдə һəмин адама яшыл ишыг көстəрир, сонра ачы маддə верир вə юхары əтраф ган дамарларынын бүзүлдүйүнү енə дə плетизмограф васитəсилə гейд эдирлəр. Гырмызы ишыға кенəлмə вə яшыл ишыға бүзүлмə шəрти рефлекси алынандан сонра адама гырмызы ишыг

көстəриб, ағзына ачы маддə төкүрлəр. Бу шəраитдə əксəрəн ган дамарлары кенəлир (ширин маддəйə хас олан шəрти рефлекс алыныр), адам исə ағзында ширин маддə олдуғуну һисс эдир. Бизим өз тəдгигатларымыз, хүсусəн иннаб ярпаглары илə ширин дады гəбул эдəн синир учлары кейлəшдирилмиш адамларда чох марағлы нəтичəлəр вермишдир.

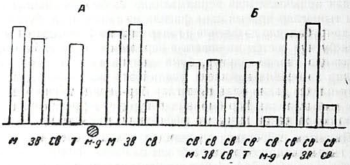
Динамик стереотип.

Бейин габығынын бирлəшдиричи вəзифəсини даһа əяни сурəтдə көрмəк үчүн гычыглары мүəййəн стереотип үзрə, йə'ни мүəййəн систем үзрə вермəк лазымдыр. Бундан өтрү гычыглар мүəййəн ардычыллыгла верилмəлидир вə биринчи тəчрүбə заманы гычыглар арасындакы фасилə нə гəдəрдирсə, бүтүн сонракы тəчрүбəлəрдə дə фасилə о гəдəр сахланылмалыдыр. Гычыгларын бу чүр систем вə низамла верилмəси бейин габығы фəалиййəтиндə «нəгш» олунур, буна д и н а м и к с т е р е о т и п дейилир вə бейнин комплекс фəалиййəти кими баша дүшүлүр. Бу комплексə дахил олан гычыглар бир-биринə тə'сир эдир, өзүдə бу гычыглардан һəр биринин доғурдуғу эффект өзүндəн əввəл вə сонра кəлəн гычығын эффектиндəн асылыдыр.

Динамик стереотип ярадандан сонра стереотипə дахил олан гычыглардан бирини башгасы илə əвəз этмиш олсаг, о заман бу гычыға дейил, онун стереотипдə əвəз этдийи гычыға хас олан эфферент аларыг. Бу, ашағыдакы схемдə көстəрилмишдир. Бу схемдəн айдын сурəтдə көрүнүр ки, мүхтəлиф гычыглар комплексиндəн ибарəт олан стереотипдə (А илə ишарə олунан һиссə) гычыглар ишыг илə əвəз олундугда (Б илə ишарə олунан һиссə) стереотипин гычыгларынын эффекти алынар (шəкил 56).

Бир сыра тəчрүбəлəрлə исбат эдилмишдир ки, ярымкүрəлəрин габығы, она дүшəн гычыглары тəһлил этдийи кими, эйни заманда онлары синтез эдир вə сон дəрəчə мүрəккəб там динамик систем кими ишлəйир. Бейин габығынын динамик функсионал систем кими ишлəдийи И. П. Павлов тəрəфиндəн өйрəнилмиш вə бу өйрəнмə бейин фəалиййəти тəдгигинə аналитик методла янашы синтетик методун тəтбигилə мүмкүн олмушдур. Тəчрүбəлəр көстəрир ки, динамик стереотип яратмаг бейин габығы үчүн о гəдəр дə асан иш дейилдир. Лакин бунунла белə мүəййəн эдилмиш стереотипи мүһафизə этмиш бейин габығы əн аз энержи сəрф этдийиндəн бу, бейин габығы ишини хейли йүнкүллəшдирир. Стереотипин дағылмасы, хүсусəн бир стереотипин дикəри илə əвəз олунмасы бейин габығы һүчейрəлəри үчүн чох бөйүк чəтинлик төрəтдийиндəн бу, бə'зи һалларда, ирəлидə көрəчəйимиз кими али синир фəалиййəтиндə патоложи дəйишикликлəрə сəбəб олур.

Бейин габығы сәтһиндә әмәлә кәлән фәалиййәт чәрәянынын тәдгиги дә айдынлашдырыр ки, бейин габығы там бир ваһид кими фәалиййәт көстәрир. Мәсәлән, һәр һансы бир ресептора тә'сир эдән гычыға гаршы бейин габығынын ялныз о ресепторла әлагәдар наһиййәсиндә дейил, эйни заманда бүтүн наһиййәләриндә биоложи чәрәян дәйишир. Белә һалларда бейин габығынын һәр бир наһиййәси үчүн сәчиййәви олан биоложи чәрәянлар алыныр. Эләчә дә бейин габығынын һәр һансы бир наһиййәсиндә әмәлә кәлән биоложи чәрәяны өлчәркән, ресепторлардан һәр биринин гычыгландырылмасы һәмин наһиййәнин биоложи чәрәяныны дәйишдирдийи көрүнмүшдүр.



Шәкил 56. Стереотипи (А) вә онун бир гычыг илә (ишыгла) (Б) әвәз олунмасыны көстәрән тәнрүбәнин схеми.

Синир системинин типләри.

Мүасир элм бир нөвә аид һейванларын эйни әламәтләрә малик олдуғуну гәбул этдийи кими, бу нөвә дахил олан айры-айры һейванларын бир сыра гурулуш вә вәзифә хүсусиййәтләри олдуғуну да гәбул эдир. Бу эйнилә ярымкүрәләрә дә аиддир.

Шәрти рефлекс фәалиййәти вә бейин габығында баш верән оянма вә ләнкимә һадисәсинин мүхтәлиф тәзаһүрләри, бу ики һадисәнин арасындакы гаршылыглы әлагә вә тә'сир, онларын бейин габығында һәрәкәт сүр'әти вә саирә чәһәтчә Павлов синир системләрини бир нечә типә бөлмүшдүр. Павлов бу бөлкүсүндә синир системинин бир нечә хүсусиййәтини әсас көтүрмүш вә бу сәчиййәви хүсусиййәтләри синир системинин фәалиййәти үчүн ме'яр һесаб этмишдир. Бу ме'ярлардан биринчиси, мәркәзи синир системинин гүввәси, икинчиси, оянма илә ләнкимәнин мүвазинәси, йә'ни оянманын гүввәси илә ләнкимәнин гүввәси арасындакы мүнасибәт вә үчүнчүсү, бу һадисәләрин мүтәһәрриклийи, йә'ни яйылма вә топланма сүр'әтидир.

Мәркәзи синир системинин гүввәси габыг һүчейрәләрининиш көрмә габилиййәтинә әсасән мүәййән эдилир. Мәркәзи синир системинин иш көрмә габилиййәтини И. П. Павлов һүдудхаричи ләнкимә васитәсилә өлчүр. Гүввәләр мүнасибәти ганунуна көрә шәрти гычығын гүввәси артдыгча эффект дә артыр. Лакин бу мүнасибәт даими дейилдир. Мүәййән гүввәйә чатандан сонра шәрти гычығын гүввәсинин артмасы эффектин артмасына йох, азалмасына сәбәб олачагдыр, йә'ни һүдудхаричи ләнкимә баш верәчәкдир. Айдындыр ки, бу хүсусиййәтинә көрә һейванлар, онларын мәркәзи синир системи, бу системин ән али шө'бәси олан ярымкүрәләрин габыг һүчейрәләри бир дейилдир. Һүдудхаричи ләнкимә бир итдә чох тез—кет-кедә артан икинчи, үчүнчү гычыгдан сонра, башгасында нисбәтән кеч—бешинчи, алтынчы гычыгдан (чох гүввәли гычыгдан) сонра баш верә биләр. Бу о демәкдир ки, биринчи итдә оянма чох тез, икинчи итдә исә нисбәтән кеч ләнкимәйә чеврилир. Бу, һәмин итләрин мәркәзи синир системинин гүввәсини, иш көрмә габилиййәтинин һүдудуну көстәрир. Буна әсасән И. П. Павлов синир системини з ә и ф вә г ү в в ә л и олмаг үзрә ики типә бөлмүшдүр. Белә бир мисал кәтирәк. Яд бир һәйәтә кирдийимиз заман ипә бағлы бир итин бизә һүрдүйүнү тәсәввүрүмүзә кәтирәк. Биз әввәлчә итә ачыгланырыг. Ола биләр ки, ит бундан «горхуб», һүрмәйини даяндырсын, бәлкә дә гуйруғуну гысыб ювасына гачсын. Бу, зәиф типли синир системинә малик итдир. Синир системи гүввәли олан ит белә этмәйәчәкдир. О, бизим ачыгланмағымыза гаршы бир гәдәр дә шиддәтлә һүрәчәкдир. Ити сусдурмаг үчүн биз бир аз да бәрк ачыгланыб, аяғымызы ерә вуруруг вә я даш көтүрүб, она атырыг; бу да ону сусдурмаячагдыр, әксинә, онун даһа гүввәли һүрмәсинә, ипи гырмаг истәмәсинә сәбәб олачагдыр. Нәтиҹәдә биз ити сусдура билмәйәчәйик, йә'ни бизим гычыгларымыз онда ләнкимә әмәлә кәтирә билмәйәчәкдир; бизим гычыгларымызын гүввәси артдыгча, онун реаксиясы да артачагдыр. Биз итдә ләнкимә әмәлә кәтирә билмәйәчәйик. Бу һалда ону ялныз йийәси сусдура биләчәкдир. Йә'ни бу итдән өтрү ялныз йийәсинин ачыгланмалары даһа гүввәли гычыг кими, һүдудхаричи ләнкимә әмәлә кәтирәчәкдир. Белә итә «сәрф ит» дейилир. Мисалымызда көстәрдийимиз бу ити, Павлова көрә гүввәли синир системинә малик тип һесаб этмәк олар.

Бейин фәалиййәтинин икинчи сәчиййәви хүсусиййәти оянма вә ләнкимәнин мүвазинәтиндән ибарәтдир. Оянма вә ләнкимә габилиййәти эйни гүввәдә инкишаф этмишдирсә, бу тип мүвазинәтли типдир. Буна адәтән «һөвсәләли» тип дейилир. Бу һадисәләрдән бири (адәтән оянма) о бириндән артыг инкишаф этмишдирсә мүвазинәтсиз тип алыныр ки, буна «һөвсәләсиз» тип дейилир.

Бейин фәалиййәтинин үчүнчү сәчиййәви хүсусиййәти—оянма вә ләнкимә һадисәләринин бейин габығында һәрәкәтинин сүр'әтилә мүәййән эдилир. Һәятда шәраитин дәйишилмәси илә әлагәдар олараг чох вахт бейин һүчейрәләриндә бир һадисәнин (оянманын вә я ләнкимәнин) чәлд башга бир һадисәйә кечмәси лазым кәлдийи үчүн бейин фәалиййәтинин бу хүсусиййәтинин чох бөйүк әһәмиййәти вардыр. Тәдгигат көстәрмишдир ки, синир системләри бу нөгтейи-нәзәрчә ики чүр ола биләр: 1) мүтәһәррик (чәлд) типләр—бунларда бир һадисә башгасына чох тез кечә билир, 2) дурғун типләр—бунларда бир һадисә о бири һадисәйә чох кеч вә чәтинликлә кечир.

Бунлара әсасән Павлов тәчрүбәдә тәсадүф олунан 4 синир системи типи мүәййән эдир: 1) г ү в в ә л и вә м у в а з и н ә т с и з тип, бу синир системи типиндә оянма һадисәси ләнкимә һадисәсинә үстүндүр, 2) г ү в в ә л и вә м у в а з и н ә т л и тип, бу типдә синир һадисәләри чох м ү т ә һ ә р р и к олур («дири» тип), 3) г ү в в ә л и вә м у в а з и н ә т л и тип, лакин г е й р и м ү т ә һ ә р р и к – дурғун тип, («сакит» тип), 4) з ә и ф тип, бу типдә истәр оянма вә истәрсә ләнкимә чох зәиф инкишаф этмишдир.

Юхарыда дедикләримизә әсасән синир системинин әсас типләрини ашағыдакы схем үзрә көстәрмәк олар:

Гүввәли тип — мувазинәтсиз
Гүввәли тип — мувазинәтли — мүтәһәррик
Гүввәли тип — мувазинәтли — дурғун
Зәиф тип.

Павлова көрә айры-айры синир системи типләри, харичи мүһитин мүхтәлиф тә'сирләринә гаршы башга-башга шәкилдә уйғунлашыр вә хәстәлик төрәдичи амилләрә гаршы давамлылығы да мүхтәлифдир. Мәсәлән, мувазинәтли синир системинә малик һейванларын синир фәалиййәтиндә патоложи позғунлуглар («неврозлар») төрәтмәк чәтиндир. Мувазинәтсиз синир системи олан һейванларда исә шәрти рефлекс фәалиййәтинин позулдуғу тез-тез мүшаһидә олунур. Хүсусән зәиф синир системи, бир сыра мүхтәлиф неврозлар үчүн шәраит һесаб эдилә биләр. Белә типә малик олан һейванларда, чәтин һәят шәраитинин, гүввәтли дағыдычы гычыгларын вә саирәнин тә'сири алтында, али синир фәалиййәти узун мүддәт позула биләр.

Тәчрүбәләр көстәрир ки, харичи амилләр (тәрбийә вә мәшг) сайәсиндә синир системинин типини дәйишдирмәк вә онлары бир типдән дикәр типә кечирмәк мүмкүндүр. Мәктәб шәраитиндә мүәллим синир системи типиндә зәифлик һисс олунан шакирдләрә, ичрасы чәсарәт тәләб эдән тапшырыглар вермәклә онларын синир системи типини гүввәтләндирә биләр.

Бир сыра һейванларын синир системинин өйрәнилмәси көстәрмишдир ки, синир системи типләринә көрә һейванлары (итләри) ашағыдакы, инсанлар үчүн эмпирик гәбул эдилмиш, 4 әсас типә айырмаг олар:

1. *Санквиникләр* (дирибаш типләр). Бунлар ән яхшы типләрдир. Бу типләр, синир системинә аид олан үч сәчиййәви хүсусиййәтин үстүнлүйү илә башга типләрдән фәргләнир. Бунлар гүввәли оянма вә гүввәли ләнкимә габилиййәтинә малик, мувазинәтли вә мүтәһәррик синир системи олан типләрдир.

2. *Меланхоликләр* (зәиф типләр). Бу типләрин әсас хүсусиййәти бейин габығы һүчейрәләринин иш көрмә габилиййәтинин аз олмасындан ибарәтдир. Бунларда һүдудхаричи ләнкимә чох тез әмәлә кәлир. Оянма вә ләнкимә һадисәләри зәиф олмагла, бейин габығы фәалиййәтиндә ләнкимә үстүндүр. Бу типә аид итләр «горхачаг» итләрдир.

3. *Холерикләр* (һөвсәләсиз типләр). Бу тип һейванлар (итләр) гүввәли синир системинә маликдир. Бунларда оянма ләнкимәйә үстүндүр, она көрә дә бунлар мувазинәтсиз тип һесаб олунур.

4. *Флегматикләр* (сакит, дурғун типләр). Бунларын әсас хүсусиййәти аз мүтәһәррик олмаларындадыр. Бунларын гүввәли вә мувазинәтли синир системиндә чох вахт оянма вә ләнкимә һадисәләри ағыр һәрәкәт эдир вә чәтинликлә бир-биринә кечир.

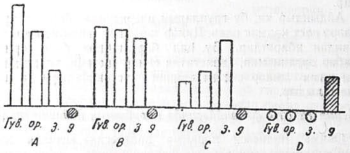
Айдындыр ки, бу групларын ичәрисиндә бир чох аралыг типләрә раст кәлмәк олар. Дикәр тәрәфдән типин мүәййән эдилмәсиндән ибарәтдир. Бу һал бирдән-бирә баш вермәйиб. бәрабәр организмин, вегетатив синир системи, эндокрин системи кими дикәр системләринин хүсусиййәтләри дә нәзәрә алынмалыдыр.

Бейин габығы фәалиййәтиндә парабиотик дәйишикликләр.

Оянма һадисәси ләнкимә һадисәсинә кечдийи заман, бейин ярымкүрәләри габығы фәалиййәтиндә, йә'ни газанылмыш шәрти рефлексләрдә бир сыра дәйишикликләр әмәлә кәлир. Бу дәйишикликләр, шәрти гычығын гүввәсилә шәрти рефлексин кәмиййәти арасында олан нормал мүнасибәтин дәйишмәсиндән ибарәтдир. Бу һал бирдән-бирә баш вермәйиб, мүәййән дөврләр кечирир. Белә дәйишиклик заманы бейин габығынын кечирдийи һал рус физиологларындан Введенски тәрәфиндән синирләрдә кәшф эдилән парабиоз һадисәләринә мувафиг кәлир.

Оянма һадисәсиндән ләнкимә һадисәсинә кечдикдә, парабиозда олдуғу кими, бейин габығында да әввәлләр бәрабәрләшдиричи дөвр мүшаһидә олунур. Бу дөврдә зәиф

вә гүввәтли гычыглар ейни еффектә сәбәб олур, йә'ни бейин габығы зәиф вә гүввәли гычыглары бәрабәрләшдирир (шәкил 57). Сонра зәиф гычыға гаршы алынан шәрти рефлексин кәмиййәти кетдикчә артыр, гүввәтли гычыға гаршы исә азалыр вә нәтичәдә икинчи дөвр, йә'ни тәәччүблү дөвр ортая чыхыр. Бу дөврүн тәәччүблү олмасы ондан ибарәтдир ки, зәиф гычыг гүввәтли реаксия (шәрти рефлекс) вердийи һалда, гүввәтли гычыг зәиф реаксияя сәбәб олур. Бә'зән фөвгәл'адә тәәччүблү дөврә дә тәсадүф олунур. Бу дөврдә, ади вәзиййәтдә һеч бир һәрәки вә я секретор реаксия доғурмаян ләнкидичи сигнал шәрти рефлексә сәбәб олдуғу һалда, өзүнә мөһкәм ер этмиш шәрти рефлекси алмаг үчүн верилән шәрти гычыг тамамилә чавабсыз галыр. Бейин габығында парабиотик һадисәләр даһа да ирәлийә кетсә вә дәринләшсә, о заман ләнкимә дөврү ортая чыхыр. Бу дөврдә исә бейин габығы нә зәиф вә нә дә гүввәтли гычыға чаваб верир. Бу чүр парабиотик дәйишикликләрә мә'руз галмыш бейин габығы әввәлки һалына гайытдығы заман енә дә һәмин дөврләри кечирир. Лакин бу дәфә юхарыда гейд етдийимиз дөврләрин әкс истигамәтдә нөвбәләшдийи, йә'ни ләнкимә дөврүндән сонра тәәччүблү вә даһа сонра бәрабәрләшдиричи дөврләрин кәлдийи мүшаһидә олунур. Бәрабәрләшдиричи дөврдән сонра ялныз бейин габығы нормал фәалиййәт чәрчивәсинә дүшүр.



Шәкил 57.

Мәркәзи синир системиндә парабиоз дәйишикликләрин фазаларыны көстәрән схем.

А—нормал һал, В—бәрабәрләшдиричи дөвр, С—парадоксал дөвр, Д—ултрапарадоксал дөвр. Гув—гүввәли гычыг; ор—орта гычыг; з—зәиф гычыг; д—дифференсия едичи (ләнкидичи) гычыг.

Бейин габығында баш верән дәйишикликләрин белә дөврләр кечирмәси илк дәфә 1924-чү илдә Павловун лабораториясында Разенков тәрәфиндән мүәййән едилмишдир. Бу заман бейин габығында баш верән һадисәләр тамамилә парабиоза охшамышдыр. Лакин сонралар исбат олунмушдур ки, айры-айры анализаторлар чәрчивәсиндә дә ейни һадисәләри алмаг

мүмкүндүр. Итн, инсанда көрмә һаллюсинасиясы доғуран мескалин зәһәрилә зәһәрләсәк, о заман юхарыдакы парабиоз дөврләри ялныз көрмә шәрти рефлексләриндә мүшаһидә олунар. Һалбуки ешитмә вә дәри гычыгларына гаршы шәрти рефлексләр нормал сурәтдә чәрәян едир.

Бейин габығында мүшаһидә олунан парабиотик һал илә синир лифләринин парабиозу арасында фәрг вардыр. Бу фәрг ондан ибарәтдир ки, бейин габығында тәсадүф олунан бу һал чох яваш чәрәян едир. Мәсәлән, бейин габығында бәрабәрләшдиричи вә тәәччүблү дөврләри алмаг үчүн бир нечә күн вә һәтта һәфтәләр лазымдыр. Бейин габығында баш верән парабиотик һадисәләрин үмуми мүддәти 2—3 ая бәрабәрдир. Һәтта бу парабиотик позғунлуглар хроник хассә дә дашыя биләр.

Бейин габығында парабиоза охшар һалын мейдана чыхарылмасы чох бөйүк әһәмиййәтә маликдир. Чүнки бу, бизә бейин габығындакы ләнкимә һадисәсинин тәбиәтини баша дүшмәк вә буну синир лифләрини өйрәнәркән тәсвир едилән ләнкимә һадисәсинә яхынлашдырмаг имканы верир.

Бундан башга шәрти рефлексләрин мүхтәлиф ләнкимә нөвләри әксәрән ейни дөврләри кечирдийиндән демәк олар ки, бейин габығында тәсадүф олунан ләнкимә һадисәсинин айры-айры тәзаһүрләри тәбиәтчә бир-биринә охшайыр.

Бейин ярымкүрәсинин узун сүрән парабиозу, габыг фәалиййәтиндә норма илә патолокия арасында һүдудлур. Парабиоз һадисәсинин дәринләшмәси, онун кениш саһә тутмасы вә хроник хассә дашымасы патоложи һадисә һесаб олунур.

Али синир фәалиййәтинин патолокиясы.

И. П. Павлов шәрти-рефлектор фәалиййәтин әсас ганунларыны айдынлашдырмагла бәрабәр бейин габығынын нувләрдә баш верән позғунлуглары да өйрәндашыдығы вәзифәләрдә баш верән позғунлуглары да өйрәнмиш вә али синир фәалиййәтинин тәчрүби патолокиясынын әсасыны гоймушдур.

Али синир фәалиййәтинин патолокиясыны өйрәнәркән И. П. Павлов психи вә соматик һадисәләри бири-бириндән айырмамағы әсас шәрт һесаб етмишдир. Бу тәдгигатларында Павлов өйрәнилән һадисәләрә һаким олмаға, онлары нормал чәрчивәләр ичәрисинә салмағы бачармаға чалышмышдыр. Дикәр тәрәфдән о, патоложи һаллары тәдгиг етмәклә физиолокияны өйрәнмәйи әсас йоллардан бири һесаб етмишдир.

И. П. Павлова гәдәр психи хәстәликләр синир системинин фәалиййәти илә әлагәләндирилмәдән тәдгиг едилирди. Бу тәдгигатларда бейинин морфолокиясы даһа чох нәзәрдә тутулмуш

вә психи вәзифәләрин локализасия мәсәләси, бурадан да элмә зидд «бейин патолокиясы» чәрәяны чыхмышдыр. Бунунла янашы олараг, нәзәри әсаслары И. М. Сеченовун әсәрләриндә гоюлмуш али синир фәалиййәти тә'лими И. П. Павлов тәрәфиндән ярадылыркән бу тә'лимин патолокиясы да ярандьы. Психи хәстәликләрин суб'ектив методлар илә, янлыш консепсиялар әсасында өйрәнилмәси И. М. Сеченовун, И. П. Павловун вә онларын тәләбәләринин тәдгигатлары илә ифша эдилди. Бу хәстәликләрин синир системинин али шө'бәләринин физиолокиясы әсасында өйрәнилмәсинин йоллары көстәрилди. Павловун, бейнин мүәййән ерләринин чыхарылмасына һәср олунмуш илк тәдгигатлары али синир фәалиййәти патолокиясынын башланғычыдыр. Бу тәдгигатларда Павлов синир һадисәләринин бейиндә физиоложи вә патоложи шәраитдә һәрәкәтини вә гаршылыглы тә'сирини өйрәнмишдир. Бундан башга бу тәдгигатлар инсанда бейнин механики зәдәләнмәси илә әлагәдар олараг баш верән синир һадисәләрини өйрәнмәк үчүн ән файдалы модел олмушдур. Бу нөв тәдгигалар инди дә Павловун тәләбәләри тәрәфиндән апарылыр (Асратян, Усиевич, Розентал). Лакин бу тәдгигатлар организмин бүтөвлүйүнү поздуғу үчүн Павлову тә'мин этмәмишдир. Она көрә дә о, бу саһәдәки тәдгигатларынын икинчи дөврүндә али синир фәалиййәтиндә вәзифә позғунлуглары илә баш вермиш патоложи һаллары өйрәнмишдир.

Мә'лум олдуғу үзрә, бейин габығынын вәзифәләри бир чох сәбәбдән позула биләр. Бу сәбәбләрдән бири бейин габығынын өзүнүн зәдәләнмәсидир. Лакин башга үзвләрдә вә әләчә дә бүтүн организмдә баш верән патоложи һадисәләр дә бейин фәалиййәтиндә позғунлуглар төрәдә биләр. Мәсәлән, кәскин вә хроник зәһәрләнмә, инфексия, мүхтәлиф үзвләрин, хүсусән, ган дөвраны, тәнәффүс, һәзм, ифрағат үзвләринин фәалиййәтиндә баш верән позғунлуглар, ағры гычыглары, дахили секресия вәзләринин ширә ифразындакы дәйишиклик вә саирәләр бейин габығыны нормал фәалиййәт чәрчивәсиндән чыхара биләр.

Бейин габығы фәалиййәтиндәки бу позғунлуглардан Павлову һәр шейдән әввәл т ә ч р ү б и н е в р о з л а р мараглан-дырмышдыр.

Тәчрүби неврозлар вәзифә позғунлуғундан вә Павловун тә'бириничә «али синир фәалиййәтиндә баш верән гырыглыгдан» ибарәтдир. Тәчрүби невроз алмагдан өтрү бейин фәалиййәти үчүн чох чәтин шәраит яратмаг вә синир системини күчә салмаг, башга сөзлә десәк, синир һадисәләрини ади һала нисбәтән даһа чох кәркинләшмәйә мәчбур этмәк лазымдыр. Мәсәлән, шиддәтли шәрти вә шәртсиз гычыгларын тәтбиги, бир-биринә чох яхын олан ики сәси, бир-биринә чох охшаян ики фигуру айырмаг кими мүрәккәб вә инчә фәргләнмәләр, бир нечә дәгигә мүддәтиндә ләнкимә гычығы вермәк вә я бирдән-бирә ләнкимә гычығындан оянма гычығына кечмәк вә саирә тәчрүби невроз төрәдән сәбәбләрдәндир.

Павловун яхын ишчиләриндән М. К. Петрова тәчрүби неврозлары өйрәнәркән онларын соматик позғунлугларла (экзема, яра вә саирә) мүшайиәт олундуғуну көстәрмишдир. Бунлара әсасән Павлов мәктәби исбат этмишдир ки, али синир фәалиййәтинин тәчрүби хәстәликләринә вeкетатив синир системи дә чәлб олунур; буна көрә синир системинин али шө'бәләринин хәстәлийи бүтүн организмин хәстәлийи демәкдир. Дикәр тәрәфдән Павлов бу тәдгигатлар илә көстәрди ки, али синир фәалиййәтинин кәскин позғунлуглары организмин дахили мүһитини, биринчи нөвбәдә дахили ширә вәзләринин вә вeкетатив синир системинин фәалиййәтини дәйишдирмәклә дә әмәлә кәтирмәк олар. Эйни заманда мә'лум олду ки, дахили мүһити позулмуш һейванларын али синир фәалиййәти харичи мүһитин зәрәрли тә'сирләриндән чох асан «яраланыр».

Һәяты тәһлүкә алтына алан шәраит чох вахт невроз доғура биләр. Бу чәһәтчә Сперанскаянын Павловун лабораториясында апардығы мүшаһидәләр чох мараглыдыр. О, 1924-чү илдә Ленинградда баш вермиш бөйүк су дашгынына дүшмүш итләрдә шәрти рефлексләрин тамамилә ортадан чыхдығыны мүшаһидә этмишдир. Белә итләр шәрти рефлекс тәчрүбәләри заманы гиданы алмагдан боюн гачырмышдыр. Дашгындан ай ярым сонра итләрин нормал шәрти-рефлектор фәалиййәти нисбәтән бәрпа олунмушдур. Лакин тәчрүбә апарылан отаға суюн бурахылмасы, ахан суюн сәси вә я дөшәмә үзәриндә әмәлә кәлән көлмәш, итләри тамамилә мүвазинәтдән чыхармыш вә онларда али синир фәалиййәтинин енидән позулмасына сәбәб олмушдур.

Тәчрүби неврозларда я оянма һадисәсинин ләнкимәйә, я әксинә, ләнкимә һадисәсинин оянмая үстүн кәлдийи вә я да синир һадисәләриндәки мүтәһәрриклийин позулдуғу мүшаһидә олунур. Биринчи һалда дахили ләнкимә позулур, йә'ни гычыглар фәргләнә билмир, шәрти рефлексләр зәифләйир, кечикир. Икинчи һалда исә шәрти рефлексләр тамамилә ләнкийир. Синир һадисәләринин мүтәһәрриклийинә кәлинчә бу һадисәләр я «дурғунлашыр», сүр'әтини вә фәаллығыны итирир, я да яйылма габилиййәти артараг, даһа мүтәһәррик олур. Бүтүн бейин габығында невроз һадисәләри баш вердийи кими, онун айры-айры наһийәләриндә дә белә позғунлуглара тәсадүф этмәк олур.

Тәчрүби неврозларын әсас сәчиййәви чәһәти, бу хәстәлик заманы давранышын позулмасы вә гейри адекват олмасыдыр.

Бу позғун вә гейри адекват давранышын сәбәби: 1) габыг һүчейрәләринин зәифләмәси, 2) гипнотик фазанын (парадоксал, ултрапарадоксал фазаларын) узанмасы, 3) синир һадисәләринин һәддиндән артыг дурғунлашмасы вә я 4) һәддиндән артыг, патоложи сүр'әтләнмәсиндән ибарәтдир.

Неврозу төрәдән сәбәбдән, синир системинин типиндән асылы олараг али синир фәалиййәтинин позулма мүддәти мүхтәлиф ола биләр, бир нечә күн вә һәфтәдән тутмуш бир чох илләр давам едә биләр.

Бу һалларда һейваны нормал вәзиййәтинә гайтармаг үчүн она истираһәт вермәк, йә'ни бир мүддәт шәрти рефлекси даяндырмаг вә тәчрүбә шәраитини йүнкүлләшдирмәк лазымдыр.

Тәчрүби неврозун невропатолокия вә хүсусән психиатрия үчүн чох бөйүк әһәмиййәти вардыр.

И. П. Павлов өмрүнүн сон илләриндә али синир фәалиййәтинин бир сыра башга патоложи һалларыны өйрәнмиш вә онларын мүаличә йолларыны көстәрмишдир. О, көстәрмишдир ки, бир чох вәзифә, гурулуш, токсик вә ендокрин факторлар али синир фәалиййәтиндә патоложи һалларын баш вермәсинә сәбәб ола биләр.

Беләчә дә баш бейнин анемизә едилмәсилә али синир фәалиййәтиндә бир сыра вәзифә позғунлуглары әмәлә кәтирмәк мүмкүн олмушдур.

Павловун мәктәбиндән чыхан тәдгигатларда бир сыра синир-психи хәстәликләринин мүаличәсиндән өтрү мүдафиә ләнкимәсинин—юхунун тәтбиг олунмасынын файдалы олдуғу көстәрилмишдир.

Бүтүн бу элми тәдгигатлары сайәсиндә академик И. П. Павлов клиник тәбабәти физиолокия илә бирләшдирмиш вә тәбабәтин гәләбәсини бу бирләшмәдә көрмүшдүр.

И. П. Павловун бу тәдгигатлары синир хәстәликләри, психиатрия вә педиатрия клиникаларындан өтрү ени йоллар ачмышдыр.

Мәркәзи синир системи кимйәви маддәләрә гаршы сон дәрәчә һәссасдыр. Бурада биринчи нөвбәдә организмин өз дахилиндә олан кимйәви маддәләрин (һормонларын) мәркәзи синир системинә тә'сирини өйрәнмәк лазымдыр.

ССРИ ЭА вә ССРИ ТЭА-нын, академик И. П. Павловун физиоложи тә'лиминин проблемләринә һәср едилмиш биркә сессиясы көстәрди ки, ендокрин вәзләрин һормонларынын организмә тә'сирини өйрәнмәкдә бир чох мүһүм сәһвләр бурахылмышдыр. Бурада ендокрин вәзләри «автоном» һесаб едәнләр, онлары синир системиндән асылы олмаяраг тәсәввүрә кәтирәнләр, һормонларын билаваситә үзвләрә тә'сирини гәбул едәнләр, һормонларын тә'сириндә антагонизм вә синеркизм ахтаранлар Павлов принсипләриндән кәнара чыхмыш вә вирховчулуға юварланмышлар. Мүасир физиолокия ендокрин вәзләрин синир системиндән, биринчи нөвбәдә онун али шө'бәси олан ярымкүрәләрдән асылы олдуғуну айдын сурәтдә исбат едир. Һәлә бу ахыр заманлара гәдәр анчаг мүәййән ендокрин вәзләрин фәалиййәтинин позулмасы илә изаһ едилән хәстәликләрин инди синир системиндә баш верән позғунлуглардан асылы олдуғу гәбул едилир. Ендокрин вәзләрин синир системиндән асылы олдуғу бир чох тәчрүбәләрдә көстәрилир. Бундан башга академик Быковун лабораториясында көстәрилмишдир ки, ендокрин вәзләр вә онларын һормонлары бир чох физиоложи һадисәләрин бейин габығы тәрәфиндән низама салынмасында васитәчи ролуну ойнайыр. Рефлектор йолла ифраз олунан ендокрин маддәләр үзвләримиздә биринчи нөвбәдә ресепторлара тә'сир едир вә ени рефлектор актларын мейдана чыхмасына сәбәб олур. Бир чох емосионал һалларымызын ендокрин вәзләрә тә'сир етдийи физиолокияя чохдан мә'лумдур.

Еләчә дә бир чох ендокрин вәзләрин бәдәндән чыхарылмасы синир системи фәалиййәтиндә бөйүк позғунлугларын баш вермәсинә сәбәб олдуғу гәбул едилир. Көстәрилмишдир ки, галханаохшар вәзи кәсилмиш күчүкләрдә шәрти гида рефлекси алмаг мүмкүн олмур. Физиолокия саһәсиндә бу чүр мисаллар чохдур.

Бүтүн бунлар көстәрир ки, ендокрин вәзләрин хәстәликләринин мүаличәси Павловун организмин бүтөвлүк вә мүһитлә организмин вәһдәти принсипи үзәриндә гурулмалыдыр вә харичи мүһитин факторларыны дәйишдирмәк, синир системинә тә'сир етмәклә ендокрин вәзләрин фәалиййәтини инсан мәнафеи истигамәтиндә дәйишдирмәк олар.

Мүаличә мәгсәдилә организмә дахил едилән бир сыра дәрманлар да бейин габығынын фәалиййәтинә бөйүк тә'сир көстәрир. Бу чәһәтчә чохдан бәри мә'лум олан вә мүаличәдә чох кениш сурәтдә яйылмыш бром бирләшмәләрини көстәрмәк олар. Бром әксәрән Na Br шәклиндә хәстәләрә верилир.

Мүәййән едилмишдир ки, мүвафиг дозаларда верилән бром дахили ләнкимә нөвләрини сүр'әтләндирир вә ләнкимә һадисәсинин күчләнмәсинә вә топланмасына сәбәб олур. Бунун нәтичәсиндә бром бейин габығында чәрәян едән һадисәләри низама салыр, онларын дәгиг вә айдын шәкилдә тәзаһүр етмәсини тә'мин едир. Дахили ләнкимә зәиф олдугча верилән бромун дозасы да о нисбәтдә аз олмалыдыр.

Брома әкс истигамәтдә тә'сир едән кофеиндир. Кофеин оянма һадисәсини күчләндирир вә она көрә дә бромун антагонисти сайылыр. Бромла кофеинин комбинасиясы хүсуси тә'сирә маликдир.

Кофеинин тә'сири алтында бейин габығында кедән оянма һадисәләринин тонусу йүксәлир, бейин габығынын гычыға гаршы чавабы сүр'әтләнир. Бромун тә'сириндә олдуғу кими бурада да ән чох дәйишән ենә дә ләнкимә вәзифәсидир. Мүасир тибб элми хәстәләрдә али синир фәалиййәтини истәнилән истигамәтдә дәйишдирә биләчәк бир чох башга дәрман маддәләринә маликдир.

Бейин габығында вәзифәләрин ерләшмәси.

Бейин габығынын мухтәлиф наһийәләринин гурулушу вә вәзифәси бир дейилдир. Эрамызын илк дөврләриндә яшаян алимләр белә һесаб этмишләр ки, бейнин өн һиссәсиндә хәял вә тәсәввүр, орта һиссәсиндә мүһакимә вә арха һиссәсиндә исә яддаш габилиййәти ерләшмишдир. Лакин бу хүсусда чидди элми вә тәчрүби тәдгигат анчаг XIX әсрдә, хүсусән онун икинчи ярысында апарылмышдыр. Чүнки бу вахт бир тәрәфдән тәчрүбә йолу илә гычыгландырма вә бейин габығынын айры-айры наһийәләрини кәсиб көтүрмәк үсулу тәтбиг эдилмәйә башланмыш, дикәр тәрәфдән һәмин бейин габығынын микроскопик гурулушуну өйрәнмәк саһәсиндә бир чох мүвәффәгиййәтләр әлдә эдилмишди ки, бу да клиник мүшаһидәләрдә алимләр үчүн мүәййән әсаслар яратмышды. Бир сыра көркәмли физиологлар, морфолог вә клиницистләрин әсәрләриндә белә бир нәзәриййә ирәли сүрүлүрдү ки, бейин габығы, мухтәлиф гурулуш вә вәзифәйә малик һәрәки вә һисси мәркәзләрдән ибарәт айры-айры наһийәләрин топлусудур. Бу нөгтейи-нәзәрә гаршы сонралар бир сыра э'тиразлар эдилди. Бу э'тиразлар башлыча зеһни һадисәләрин, хүсусән мүчәррәд тәфәккүр һадисәләринин бейин габығында топланмасы мәсәләләри әтрафында иди. Бә'зиләринин фикринә көрә мүчәррәд тәфәккүр үчүн хүсуси үзв лазымдыр ки, бу үзв дә бейнин алын пайыдыр. Башгаларына көрә һәрәкәт вә һисс вәзифәләри бейин габығынын мүәййән ерләринә иснад эдилә биләрсә дә, али психи вәзифәләр, хүсусән яддаш вә ассосиатив фәалиййәт үчүн бүтүн бейин там бир үзв кими ишләмәлидир вә бу вәзифәләр үчүн бейин габығында мүәййән вә мәһдуд ерләр көстәрмәк олмаз.

Бунунла белә бир сыра фактлары изаһ этмәк мәсәләсиндә алимләр чох чәтинлик чәкирдиләр. Бу фактлардан ашағыдакылары көстәрмәк олар: 1) бейин габығынын бир наһийәси зәдәләнәркән һәрәкәт вә һисс вәзифәләриндә баш верән позғунлугларын һәр заман эйни олмамасы вә бу позғунлугларын чох дәйишкән хассә дашымасыдыр. Бейин габығынын мүәййән наһийәси мүәййән вә мәһдуд вәзифә дашыса иди, о заман һәмин наһийә зәдәләндикдә алынан һисси вә һәрәки позғунлуглар һәмишә эйни вә мүәййән олмалы иди; һалбуки бир чох шәраитдә белә күмана зидд чыхан һаллара тәсадүф олунур; 2) бейин габығынын мүәййән вә мәһдуд бир наһийәсинин зәдәләнмәсиндән алынан нәтичәләрин, о наһийә үчүн сәчиййәви олмамасы вә эксәрән изаһ эдилмәси чәтин олан һадисәләрин мүшаһидә олунмасы; 3) бейин ярымкүрәләриндә һеч бир анатомик зәдәләнмә олмадығы һалда сәчиййәви позғунлугларын ортая чыхмасыдыр. Бу фикри айдынлашдырмаг үчүн белә бир мисал кәтирмәк олар. Классик нәзәриййәйә әсасән һәрәки данышыг мәркәзи, алын пайынын ашағы һиссәсинин мүәййән наһийәсиндә ерләшмишдир. Бә'зи һалларда бу мәркәздә һеч бир зәдә олмадығына бахмаяраг, данышыгда мүәййән позғунлуглар баш верир. Бә'зән дә әксинә, бу мәркәз зәдәләндийи һалда, данышыгда һеч бир позғунлуг мүшаһидә олунмур. Әксәрән данышыгда баш верән позғунлуглар, алын пайынын ашағы һиссәсиндә олан мүәййән наһийәнин зәдәләнмәсинә мүвафиг кәлирсә дә, бә'зән бу анатомик вә клиник мә'луматларын уйғунсузлуғу юхарыда гейд этдийимиз нәзәриййәни шүбһә алтына алыр.

Бундан башга һейванлар үзәриндә апарылмыш тәчрүбәдән алынан нәтичәләр дә белә бир фикрә зиддир. Чүнки бу мәгсәдлә тәтбиг эдилән электрик вә кимйәви гычыгландырма вә айры-айры наһийәләрин кәсилиб көтүрүлмә үсуллары мәһдуд олуб, бир чох суаллара дүзкүн вә инандырычы чаваблар верә билмир.

Павлова көрә бүтүн шәрти рефлексләр баш бейнин габығында өзләринә мәхсус тәтбиг нөгтәләринә маликдир. Бу мәнтәгәләрин бә'зиләри организмин үзвләрини фәалиййәтә кәтирдийи һалда, башгалары бу фәалиййәти ләнкидир. Буна көрә бейнин габығы мозаика, бөйүк сигнал лөвһәсидир. Ени сигнал гычыгларындан өтрү бөйүк эһтият мәнтәгәләринә малик олан бу лөвһәдә әввәлки мәнтәгәләр башга мәнтәгәләрлә әлагәләринә вә физиоложи әһәмиййәтләринә көрә чох тез-тез дәйиширләр. Дикәр тәрәфдән бейин мүрәккәб динамик систем кими, бу мәнтәгәләрин фәалиййәтини бирләшдирир вә мүтәһәррик мүвазинәтли стереотип кими ишләйир. Буна көрә һәр һансы ени гычыг габығын бүтүн наһийәләриндә аз чох өзүнү көстәрир.

Павлова көрә вәзифәләрин мәркәзи синир системиндә локализә олунмасы детерминизм, анализ, синтез, системлик принсипләри үзәриндә гурулмушдур.

Павлова көрә бейин габығы харичи вә дахили мүһитин гычыгларыны анализ вә синтез эдән анализаторлардан ибарәтдир.

Бейин габығынын айры-айры наһийәләри мухтәлиф һейванларда мухтәлиф дифференсиасия дәрәчәсинә маликдир. Му-

асир тәдгигат көстәрмишдир ки, һејванлар инкишаф етдикчә вә тәкамүлә уградыгча, онларын бејни дә анатомик гурулушу вә вәзифәләри е'тибарилә инкишаф едир. Ибтидаи онургалыларда, һәтта ибтидаи мәмәли һејванларда гурулуш вә вәзифә диффеpенсиасијасы чох зәиф олдугу һалда, мејмунларда вә хүсусән инсанда чох бөјүк инкишаф дәрәчәсинә чатмышдыр. Буна көрә дә гуш вә сичанлар үзәриндә апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләрини али мәмәли һејванлара көчүрмәк олмаз.

Нәзәрдә тутулмалы бир чәһәт дә вардыр ки, о да бејин габыгынын сон дәрәчә бөјүк пластиклијә малик олмасыдыр. Илк алимләр буну нәзәрдә тутмамыш вә бејин габыгынын ајры-ајры наһијәләри зәдәләндикдә вә ја кәсилиб атылдыгда, саглам галан јерләрин мүәјјән дәрәчәјә гәдәр һәмин наһијәнин вәзифәсини ифа етдијини билмәмишләр.

Мисал олараг мејмунларда (һиббон вә шимпанзеләрдә) бејин габыгынын, ајагын һәрәкәтини идарә едән наһијәсинин кәсилиб көтүрүлмәсилә әлагәдар олан һаллары көстәрмәк олар. Белә мејмунлар, тәчрүбәнин илк күнләриндә, зәдәләнмиш бејин јарымкүрәсинин әкс тәрәфиндәки ајагыны һәрәкәт етдирә билмир. Лакин 2—3 күндән сонра будуну, 4 күндән сонра диз ојнагыны, 40—60 күндән сонра исә балдырыны вә ашыг ојнагыны һәрәкәтә кәтирмәјә башлајыр.

Бу ону көстәрир ки, ајры-ајры вәзифәләр (бизим мисалымызда ашагы әтрафын һәрәкәт вәзифәси), мејмунда бејин габыгынын мүәјјән наһијәсиндә јерләшмәмишдир. Бу вәзифәләрә мәхсус, кәсилиб көтүрүлмүш наһијәдән даһа кениш бејин саһәси вардыр. Ајры-ајры һәрәкәт вә һисс вәзифәләри илә әлагәдар олан синир һүчејрәләри елә пајланмышдыр ки, бејин габыгынын бә'зи јерләриндә бу һүчејрәләр чох топландыгы һалда, габыгын дикәр наһијәләриндә онлар башга вәзифәләр дашыјан башга һүчејрәләр арасында сәпилмишдир. Буна көрә дә чәррaһи әмәлијјатдан сонра бејиндә галмыш бу һүчејрәләр, бејин габыгынын кәсилиб көтүрүлмүш һиссәсинин вәзифәсини апарыр.

Бејин габыгынын ајры-ајры наһијәләри зәдәләндијн заман онларын бир-бирини әвәз едә билмәк габилијјәти, вәзифәләрин маһдуд јерләрдә топланмасыны иддиа едәнләрә гаршы ән чидди сүбутдур. Лакин бунунла белә нәзәрдә тутмаг лазымдыр ки, белә әвәз етмә габилијјәти мүәјјән саһә чәрчивәси ичәрисиндә мүшаһидә олунур.

Бејин габыгынын ајры-ајры наһијәләри, хүсусән мүһитдән кәлән импулсларын кирдији вә синир системинин ашагы һиссәләринә вә ишчи үзвләрә кедән импулсларын чыхдыгы јер-

ләр, синир һадисәләри үчүн анчаг кирәчәк вә чыхачаг гапылары һесаб олуна биләр. Бу гапыларын зәдәләнмәси, кәсилиб көтүрүлмәси вә ја гычыгландырылмасы доғрудан да һисс вә һәрәкәт вәзифәләринин позулмасына сәбәб олур. Лакин биз бу јерләри анчаг шәрти олараг һәмин һәрәкәт вә һисс вәзифәләри үчүн мәркәз һесаб едә биләрик.

Ајдындыр ки, мүрәккәб һәрәкәт вә һисс вәзифәләринә нисбәтән садә вәзифәләрин (мәсәлән: ајры-ајры һәрәкәтләрин вә садә һиссләрин) низама салынмасында, бејин габыгынын даһа маһдуд наһијәләри иштирак едир.

Инсанда психи актларла әлагәдар олан синир һадисәләри бејин габыгынын маһдуд јерләриндә топланмајыб, бүтүнлүклә габыгы вә ја онун бөјүк саһәләрини әһатә едир.

Бејин габыгынын һәрәки наһијәси.

Бејин габыгында һәрәки мәркәзләрин олмасыны мүәјјән етмәк үчүн гычыгландырма вә кәсиб көтүрмә үсулундан истифадә едирләр. Лакин бу үсуллар кобуд вә нөгсанлыдыр. Һәрәки мәркәзләрин вәзифә локализасијасыны өјрәнмәјин ән дүзкүн үсулу шәрти рефлексләр үсулудур. Чүнки јарымкүрәләрин габыгында һәр рефлексин өзүнүн тәтбиг мәнтәгәси вардыр. Бунунла белә кәсиб көтүрмә үсулу илә алынмыш бә'зи нәтичәләри билмәк лазымдыр. Итин һәрәки саһәсини кәсиб көтүрдүкдә әввәлләр һәмин јарымкүрәнин әкс тәрәфиндәки әзәләләр бошалыр вә белә итләр иради сурәтдә һәрәкәт едә билмир. Бир нечә күндән сонра бу позгунлуглар арадан чыхыр вә һејванын јериши вә гачышы демәк олар ки, тамамилә нормал һал алыр.

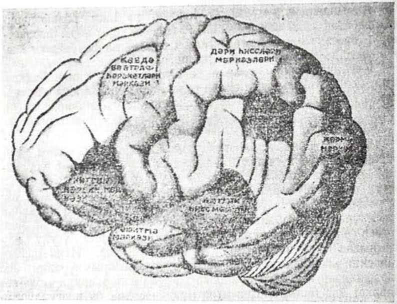
Ејни чәррaһи әмәлијјата мә'руз галан ибтидаи мејмунларда алынан позгунлуглар итләрә нисбәтән даһа кәскин олур. Лакин бу позгунлуглар мүвәггәти һал дашыјыр вә гыса бир мүддәтдән сонра һејванын итирмиш олдугу һәрәкәтләр јенә дә бәрпа олунур.

Инсанын һәрәкәт вәзифәсиндә баш верән позгунлуг әламәтләри даһа ајдын нәзәрә чарпыр, һәрәкәт саһәсинин јараланмасы вә ја бурада баш верән ганахма нәтичәсиндә әкс тәрәфин әзәләләри ифлич олур вә һәрәкәт габилијјәтини итирир ки, буна һемиплекија дејилир. Сонралар ифлич әламәтләри тәдричән сөнүр вә һәрәкәтләр јаваш-јаваш өзүнә гајыдыр. Лакин бу заман ән чох зәрәр көрән һәрәкәтләр хырда һәрәкәтләр, хүсусән әл вә ајаг бармагларынын һәрәкәтләри олур.

Инсанда һәрәки саһә башлыча алын пајында, өн мәркәзи гырышыгда вә ондан өндә (премотор саһәдә) јерләшмишдир. Бу наһијә данәли һүчејрәләрдән мәһрумдур, бу наһијәдәки һүчејрәләр ири пирамид һүчејрәләрдир. Бу һүчејрәләрдән чыхан чыхынтылар ашагыја енәрәк онурга бејни-

нин һәрәки нейронларына кедир вә пирамид йоллары тәшкил эдир.

Өн мәркәзи гырышыгда доған импулслар онурға бейни васитәсилә энинәзолаглы әзәләләрә кедәрәк онларын һәрәкәтинә сәбәб олдугларындан бу гырышыгда олан мәркәзләр



Шәкил 58. Инсанын бейин габығында мүһүм синир мәркәзләринин ерләшмәсини кәстәрән схем.

ирадн һәрәкәт мәркәзләри адланыр. Бунлара мотор мәркәзләр дә дейилир. Лакин мүасир физиологларын чоху белә һесаб эдир ки, ирадн һәрәкәтләрин ифа олунмасында бейин габығынын бир чох ерләри иштирак эдир вә өн мәркәзи гырышыг ялныз бу импулсларын «чыхачаг» нөгтәсидир, буна көрә дә бу наһийәни һәгиги мә'нада ирадн һәрәкәт мәркәзләри саймаг олмаз.

Айры-айры әзәлә групларыны идарә эдән мәркәзләрин өн мәркәзи гырышыгда ерләшмәси башга тәчрүбәләрлә дә кәстәрилмишдир. Хәстә адамын бейин габығынын айры-айры нөгтәләри, чәрраһи әмәлийят вахты электрик чәрәяны илә гычыгландырылмыш вә алынан нәтичәләрә әсасән 58-чи шәкилдә кәстәрилән харитә тәртиб эдилмишдир.

Бу тәчрүбәләрә вә һәмин наһийәнин зәдәләнмәси нәтичәсиндә һәрәкәтләрдә баш верән позғунлуглара әсасән бу мәркәзләрин дүзүлүшүндә ики принсип олдуғу мүәййән эдилмишдир. Бунлардан биринчиси сағ тәрәфин әзәләләрини идарә эдән мәркәзләрин сол ярымкүрәдә, сол тәрәфин әзәләләрини идарә эдән мәркәзләрин исә сағ ярымкүрәдә ерләшмәсидир. Бу, пирамид йолларын чарпазлашмасынын нәтичәсидир. Икинчи принсип өн мәркәзи гырышығын ән юхары һиссәсиндә бәдәнин ән ашағы ерләриндәки әзәлә груплары мәркәзләринин ерләшмәсидир. Шәкилдән көрүндүйү кими, ән юхарыда ашағы этрафын, ондан ашағыда кәвдәнин, ән ашағыда исә баш әзәләләринин мәркәзләри ерләшмишдир. Ирадн һәрәкәтләрин бу мәркәзләри һәят бою инкишаф эдир. Мүрәккәб вә дәрин дифференсиасияя уғрамыш һәрәкәтләр әмәк вә вәрдиш сайәсиндә газанылыр. Сәнәт аләтләрини ишләдә билмәк үчүн нә гәдәр өйрәнмәк лазым кәлдийни мә'лумдур вә ушағын һәрәкәтләринин нә гәдәр бичимсиз олдуғуну һамы билир.

Өн мәркәзи гырышығын айры-айры нөгтәләрини гүввәтли электрик чәрәяны илә гычыгландырмыш олсаг, о заман эпилепсия шәклиндә кәскин титрәмәләр аларыг ки, бу да клоник эпилепсия хассәси дашыйыр. Белә эпилепсия тутмалары ялныз сүн'и гычыгланма йолу илә дейил, бир сыра патоложи һадисәләрлә дә мейдана кәлир. Бу патоложи һадисәләрдән зәдәләнмәни, шишләри, сифилиси, эмболияны, аневризми вә саирәни кәстәрмәк олар. Белә хәстәликләрдә һәмин һәрәки саһәнин айры-айры нөгтәләри вахтдан-вахта оянып вә мувафиг әзәлә групларынын клоник титрәмә һәрәкәтләринә сәбәб олур.

Бундан башга бир чох башга саһәләр дә һәрәкәт актларынын низама салынмасында иштирак эдир.

Бейин ярымкүрәләринин фәалийәтинин рефлектор олдуғуну биринчи дәфә 1863-чү илдә И. М. Сеченов сөйләмишдир. Павловун шәрти рефлексләр үсулу илә кәстәрилмишдир ки, газанылмыш һәрәки шәрти рефлексләр мотор вә премотор саһәләр кәсилиб кәтүрүләндән сонра мейдандан чыхыр.

Юхарыда гейд этдийимиз кими һәр ярымкүрәнин һәрәки наһийәси башлыча олараг, бәдәнин экс тәрәфиндәки әзәләләрә тә'сир эдир. Лакин белә кәстәришләр дә вардыр ки, бир ярымкүрәнин, һәтта зәиф сурәтдә гычыгландырылмасы һәр ики бәдән ярысындакы этрафын әзәләләринә тә'сир кәстәрир.

Павлов исбат этмишдир ки, баш бейин габығынын һәрәки наһийәси һәрәки ресепсиялары анализ вә синтез эдән анализатордур.

Бейин габығынын һисси наһийәси.

Бейин габығында олан икинчи наһийә мүхтәлиф һиссийяты тәмсил эдән наһийәдир. Бу наһийә дәри вә әзәлә һиссийяты, көрмә, эшитмә, гоху вә дад һиссийяты мәркәзләриндән ибарәтдир.

Павлов көстәрмишдир ки, бейин габығы бир-биринә кечән анализаторларын системидир.

Дәри вә әзәлә һиссийяты. Дәри вә әзәлә һиссийяты ады алтында дәри, әзәлә вә ойнагларда ерләшмиш ресепторларда доған гычыгларын гәбул олунмасы баша дүшүлүр. Бу да башлыча олараг ағры, истилик, союглуг вә тохунма һиссийятындан ибарәтдир. Бу һиссийяты өйрәнмәк үчүн бә'зи һалларда бейин габығынын мүәййән наһийәсини кәсиб көтүрмәк үсулундан истифадә эдилир. Гычыгландырма үсулу анчаг инсан үзәриндә тәтбиг эдилир, чүнки һейванлар бейин габығынын гычыгланмасы нәтичәсиндә әмәлә кәлән эһсаслардан мә'лумат верә билмир. Лакин бә'зи алимләр һейванларда дәри вә әзәлә һиссийятынын бейин габығында ерләшмәсини тә'йин этмәк үчүн стрихниндән истифадә этмишләр. Бу мәгсәдлә саһәси бир нечә кв. мм олан кағыз парчасыны стрихнин маһлулу илә исладыб, бейин габығынын мүвафиг ерләринә гоюрлар. Стрихнин бейин габығынын оянычылығыны йүксәлтдийиндән һейванын ағры, температура, тохунма вә саир гычыглара гаршы реаксиясы артыр вә беләликлә дә истәнилән нәтичә алынмыш олур.

Бундан башга ресепторлар гычыгланаркән бейин габығынын мүвафиг ерләриндә әмәлә кәлән биоэлектрик чәрәянлары гейд этмәк үсулундан истифадә эдилир. Сайдығымыз бу үсулларын һамысы нөгсанлыдыр. Ән дүзкүн үсул Павловун шәрти рефлекс методундан истифадә этмәк үсулудур.

Гушларда вә ағ сичанлар кими ибтидаи мәмәлиләрдә бейнин гисмән кәсилиб көтүрүлмәси тәчрүбәләри көстәрир ки, бу һейванларда бейин габығы аз дифференсиасия этмишдир, йә'ни бейин габығынын айры-айры наһийәләри эйни вәзифәни дашыдығы кими, бейин габығынын эйни саһәси мүхтәлиф наһийәләр үчүн мәркәз ролуну ойнаја биләр. Бу һал, һәмин һейванларда вәзифәләрин кениш сурәтдә бир-бирини әвәз этмәсини көстәрир. Лакин ада довшанларында бейин габығынын тамамилә һамар олмасына, башга сөзлә десәк, бурада гырышыг вә шырымларын олмамасына бахмајараг, биз айры-айры вәзифәләрин бейин габығында мүәййән ер тутдуғуну көрүрүк. Бу һал пишик вә итләрдә даһа яхшы инкишаф этмишдир.

Итләрдә бейин габығынын һисси вә һәрәки саһәләри эйни ери—бейин ярымкүрәсинин өн ярысыны тутур (шәкил 59). Бу саһәни кәсиб көтүрмүш олсаг, о заман бир сыра дәйишикликләр баш верир. Әввәлләр дәринин тохунма, температура вә ағры һиссийяты тамамилә итир. Дәри вә әзәлә һиссийяты кәскин сурәтдә позулур. Бу позғунлуг узун мүддәт галдығдан сонра дәри һиссийяты тәдричән бәрпа олунур. Павловун лабораториясында апарылан тәдгигат көстәрмишдир ки, дәринин гычыгланмасына гаршы әлдә эдилмиш шәрти рефлексләр экс ярымкүрәнин һәмин юхарыда дедийимиз наһийәси кәсилиб көтүрүлдүкдән сонра бир мүддәт итирләрсә дә, сонра бу рефлексләр тәдричән әһя олунмаға башлайыр.

Меймунларда да эйни һадисәләр мүшаһидә олунур. Лакин буларын һиссийятында баш верән позғунлуглар даһа кәскин олдуғу кими, онларын бәрпа олунмасы да узун мүддәт тәләб эдир. Бир чох тәдгигатлара көрә ибтидаи һейванларда дәри вә әзәлә һиссийяты алын пайынын арха вә тәпә пайынын өн һиссәсиндә ерләшмишдир. Али меймунларда вә инсанда исә Роланд шырымы һисси вә һәрәки саһәләри бирбириндән айырыр. Дәри вә әзәлә һиссийятынын мәркәзи әсас э'тибарилә арха мәркәзи гырышыгда ерләшмишдир.

Буну исбат этмәк үчүн, мүхтәлиф патоложи позғунлуглары мүаличә этмәк мәгсәдилә кәллә бошлуғу ачылмыш хәстәләрдә арха мәркәзи гырышығы гычыгландырырлар. Бу заман хәстәләрдә, тохунмаг, дәринин гызышмасы, дәри үзәрилә «чүчүнүн кәзишмәси» дуйғулары кими мүхтәлиф дуйғулар алыныр. Бу сайдығымыз дуйғулар бәдәнин һансы һиссәсинин дәрисиндә алынмасы, электродларын бейин габығында гоюлдуғу ердән асылыдыр. Бу гайда үзрә мүәййән эдилмишдир ки, арха мәркәзи гырышығын ән юхары нөгтәләринин гычыгланмасы бәдәнин ән узаг ерләриндәки дәридә һәмин дуйғулары төрәдир. Башга сөзлә десәк, бәдәнин айры-айры наһийәләринин дәрисинә мәхсус бейин габығында айры-айры саһәләр вардыр.

Бә'зи хәстәликләрин (бейиндә ганахма, шиш) нәтичәсиндә инсанда бейин габығынын һисси наһийәси зәдәләнмиш олур. Һисси саһәләри зәдәләнмиш итләрә вә меймунлара нисбәтән белә хәстәләрин һиссийятында даһа дәрин вә даһа узун сүрән позғунлуглар баш верир.

Бу позғунлуглар әсас э'тибарилә әзәлә һиссинин вә тохунма дуйғусунун итмәсиндән вә я кәскин сурәтдә азалмасындан ибарәтдир. Ағры, гүввәтли тәзйиг, союглуг вә истилик дуйғулары исә аз дәйишир. Һәтта бә'зи һалларда бу дуйғулар гүввәтләнир. Лакин белә хәстәләр ағры вә кобуд дәри гычыгларынын ерини дүзкүн тә'йин эдә билмир, гычыгларын гүввәсинә дүзкүн гиймәт верә билмирләр. Бә'зи алимләрин фикринә көрә һисси наһийә зәдәләндикдән сонра галмыш олан һиссийят көрмә габарларынын вәзифәси илә әлагәдардыр. Лакин гычыгларын ерини дүзкүн тә'йин этмәк, шиддәтинә дүзкүн гиймәт вермәк мәсәләси бейин габығы илә әлагәдардыр.

Бурадан белә нәтичә чыхыр ки, инсанда вә али меймунларда дәри вә әзәлә һиссийяты наһийәси арха мәркәзи гырышыгда ерләшмишдир. Бейин габығынын һәрәки саһәсиндә,

йә'ни өн мәркәзи гырышыгда олдуғу кими, бурада да мәркәзләрин дүзүлүшүндә ики принсип вардыр: биринчиси, бәдәнин сол ярысынын дәри вә әзәлә һиссийяты мәркәзинин сағ ярымкүрәдә, сағ ярысынын дәри вә әзәлә һиссийяты мәркәзинин сол ярымкүрәдә олмасыдыр. Буна сәбәб һәрәки йоллар кими һисси йолларын да чарпазлашмасыдыр. Икинчиси, арха мәркәзи гырышығын ән юхары нөгтәсиндә бәдәнимизин ән ашағы һиссәләринин дәри вә әзәлә һиссийяты мәркәзләринин ерләшмәсидир. Өзү дә айры-айры бәдән наһийәси дәрисинин проексиясы эйни дейилдир. Мәсәлән, әлин дәрисинин проексиясы, бүтүн гөвдә вә гарынын өн сәтһиндәки дәринин проексиясы бойда бир саһә тутур, баш бармағын дәрисинин проексиясы бүтүн әлин дәрисинин проексиясынын үчдә биринә бәрабәрдир. Әлин овуч сәтһинин ярымкүрәләрдә проексиясы әлин арха сәтһинин проексиясына нисбәтән даһа бөйүк саһә тутур.

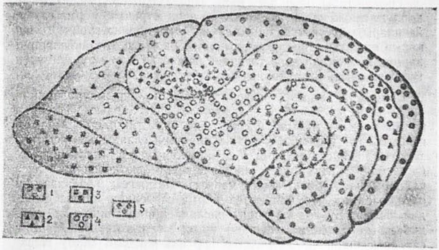
Көрмә һиссийяты. Мәмәли һейванларда көрмә һиссийяты бейин ярымкүрәләринин әнсә пайы илә әлагәдардыр. Көрмә вәзифәсинин бейин габығында ерләшдийи наһийә әтрафлы сурәтдә сичовуллар, пишикләр, итләр, меймунлар вә инсан үзәриндә өйрәнилмишдир.

Сичовулларда бейнин әнсә пайыны, хүсусән бу пайын көрмә наһийәсини дағытмыш олсаг, о заман белә сичовуллар чисмләрин формаларыны гэбул этмәк габилиййәтини һәмишәлик оларағ итирир. Белә сичовуллар сәрбәстчә атылыб дүшүр, ишығын кәскинлийини вә айры-айры чисмләрин дурдуғу ери фәргләндирир, лакин чисмләрин формасы илә әлагәдар олан мәсәләләри һәлл эдә билмир. Бу саһәдә апарылан тәдгигат көстәрмишдир ки, чисмләрин формаларыны фәрг этмәк вәзифәси бейин габығынын мүәййән вә мәһдуд бир ери илә әлагәдардыр, чисмләрин вәзиййәтини билмәк вәзифәси исә бейин габығында кениш бир саһә тутур. Ишығын кәркинлийини фәрг этмәйә кәлинчә сичовулларда бу вәзифә көрмә габарлары вә орта бейин васитәсилә идарә олунур.

Итләр үзәриндә апарылан тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, көрмә эһсаслары бейин габығынын әнсә пайында әмәлә кәлир (шәкил 59). Һәр ики ярымкүрәнин әнсә пайынын кәсилиб көтүрүлмәси габыг корлуғуна сәбәб олур, йә'ни бейин габығы илә әлагәдар олан көрмә һиссийяты тамамилә ортадан чыхыр. Көз гырпма, бәбәк рефлекси вә саирә бу кими ишығa гаршы олан садә рефлексләр мүһафизә олунур, мәсәлән, гаранлыгда итин бәбәйи кенәлир, ишыгда даралыр, верилән күчлү ишығa гаршы ит башыны чевирир. Бу көстәрир ки, бу рефлексләри идарә эдән мәркәзләр бейин сүтунунда ерләшир.

Лакин бу мәркәзләрин фәалиййәти бейин габығындан асылыдыр.

Көрмә синирләрини кәссәк вә я көзү чыхартмыш олсаг, о заман там корлуг әмәлә кәлир, бу корлугда садә көрмә рефлексләри дә итир.



Шәкил 59. Итин бейин габығында али синир мәркәзләринин ерләшмәси схеми (И. П. Павлова көрә)
1—көрмә анализатору. 2—эшитмә анализатору. 3—гоху анализатору. 4—дәри-механики гычыгларын анализатору. 5—һәрәки импулсларын анализатору.

Итин бир ярымкүрәсиндәки әнсә пайыны кәсиб көтүрсәк, о заман һәр ики көзүн фәалиййәтиндә позғунлуг әмәлә кәлир, өзү дә әнсә пайы чыхарылмыш ярымкүрәнин экси тәрәфдә олан көздә бу позғунлуг даһа чох мүшаһидә олунур. Чүнки итләрдә көрмә синиринин тәркибинә дахил олан лифләрдән ¾-ү чарпазлашыр, анчаг лифләрин ¼-и, йә'ни торлу гишанын кичкаһ һиссәсиндән чыхан лифләр чарпазлашмыр. Буна көрә дә айдындыр ки, бир ярымкүрәдәки әнсә пайынын кәсилиб көтүрүлмәси, һәр ики көзүн, хүсусән зәдәләнмиш ярымкүрәйә экс олан көзүн көрмә вәзифәсиндә дәйишиклик әмәлә кәтирәчәкдир.

Көрмә вәзифәсинин бейин габығында ерләшмәси 1911-чи илдә әтрафлы сурәтдә өйрәнилмишдир. Исбат олунмушдур ки, чисмләрин формасыны гэбул этмәк вәзифәси бейин ярымкүрәсинин арха ярысынын ичәри сәтһи илә әлагәдардыр йә'ни көрмә мәркәзи бурада ерләшмишдир. Һәр бир көрмә мәркәзинин дөрд наһийәси вардыр вә һәр наһийәйә торлу гишанын анчаг мүәййән һиссәсиндән (дөртдә бириндән) оянма

кәлир. Бу наһийәнин зәдәләнмәси көзүн көрмә саһәсинин дөрддә бир һиссәсинин фәалиййәтдән галмасына сәбәб олур.

Габыг корлуғу заманы инсанын ишыг гычыгларыны тәркиб вә тәһлил этмәк габилиййәти итир, эйни заманда көрмә илә әлагәдар олан бүтүн шәрти рефлексләр сырадан чыхыр.

Бейин габығынын энсә пайы зәдәләнәркән мүрәккәб габыг корлуғу әмәлә кәлир. Бу корлугда даһа мүрәккәб көрмә гаврайышлары, хүсусән харичи аләмин чисмләринә гаршы олан көрмә яддашы итир. Бу чүр кор олан итләр өз'йийәләрини харичи көркәминә көрә танымыр, гидая вә я ону вурмаг үчүн галдырылмыш ағача гаршы реаксия вермир.

Инсанда көрмә вәзифәси бейин ярымкүрәләринин энсә пайы вә онун ичәри сәтһилә әлагәдардыр. Инсанда көрмә мәркәзи маһмыз шырымында ерләшмишдир. Маһмыз шырымынын электрик чәрәяны илә гычыгландырылмасы көз габағында ишығын янмасы дуйғусунун әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Мүхтәлиф хәстәликләрин нәтичәсиндә энсә пайларындан бирисиндә маһмыз шырымы зәдәләнмиш олса, о заман һәр ики көзүн көрмә саһәсинин ярысы сырадан чыхыр. Бу көстәрир ки, инсанда көрмә синиринин тәркибинә дахил олан лифләрин ярысы чарпазлашыр. Чисмин сағ ярысындан чыхан шүалар һәр ики көздәки торлу гишанын сол ярысына дүшәрәк бейнин сол ярымкүрәсинә, чисмин сол ярысындан кәлән шүалар исә торлу гишаларын сағ ярысына дүшәрәк бейнин сағ ярымкүрәсинә кедир вә онунла әлагәдар олур. Торлу гишанын мүхтәлиф рүб'ләриндән, йә'ни онун юхары вә ашағы, бурун вә я кичкаһ ярысындан кедән оянмалар көрмә наһийәсинин мүхтәлиф еринә дүшүр. Бу ерләрин хараб олмасы гисмән габыг корлуғу төрәдир. Көрмә саһәсинин тамамилә зәдәләнмәси исә инсанда даһа дәрин вә там габыг корлуғуна сәбәб олур. Инсанда көрмә саһәсинин ән мүрәккәб вәзифәләриндән бири перспектив көрмәдир. Торлу гишада чисмләрин сәтһинин экси алындығына бахмаяраг биз онлары перспектив көрүрүк. Буна бинокуляр көрмә көмәк эдир. Бурада чисмин ишыгланмасы, көзүн фырланмасы, чисмин эксинин торлу гишада һәрәкәти дә мүәййән рол ойнайыр.

Эшитмә һиссийяты. Эшитмә һиссийяты бейин габығынын кичкаһ пайы илә әлагәдардыр (шәкил 59). Кичкаһ пайынын кәсилиб көтүрүлмәси итләрдә мүрәккәб эшитмә һиссийятынын итмәсинә вә габыг карлығынын әмәлә кәлмәсинә сәбәб олур. Павлов көстәрмишдир ки, кичкаһ пайы кәсилдикдә сәсә гаршы олан садә шәрти рефлексләр мүһафизә олундуғу һалда, али тәһлил вә тәркиб формалары илә әлагәдар олан мүрәккәб шәрти рефлексләр һәмишәлик олараг итир.

Садә рефлексләрин мүһафизә олунмасы Павлова көрә эшитмә вәзифәсинин ялныз кичкаһ пайында олмайыб, даһа бөйүк саһә тутмасы илә изаһ олунур.

Инсанда эшитмә мәркәзи өн көндәлән кичкаһ гырышығында ерләшмишдир.

Гоху вә дад һиссийяты. Гоху вә дад һиссийяты нисбәтән аз өйрәнилмишдир. Гоху вә дад һиссийяты ибтидаи һиссийята мәнсуб олдуғундан бейнин инкишаф э'тибарилә даһа гәдим шө'бәләрилә әлагәдардыр. Гоху дуйғуларынын әмәлә кәлмәси бейнин гоху габығы дейилән һиссәси, хүсусән Аммон буйнузу илә әлагәдардыр (шәкил 59). Бейин габығынын филокенетик инкишаф э'тибарилә чаван һиссәси кәсилиб атылмыш һейванларда гоху верән маддәләрә гаршы реаксия тамамилә нормал һалда галыр. Мәсәлән, белә пишикләр гиданы гохусуна көрә тапыр вә ону ейир, пис гохуя гаршы кәскин мәнфи реаксия верир. Бейин ярымкүрәси олмаян эйбәчәр доғулмуш ушагларда да (анэнсефалларда) эйни һадисәләр мүшаһидә олунур. Үмумиййәтлә гоху мәркәзи гырмаг вә дәнизаты гырышығынын гырмаға япышан һиссәләриндә ерләшмишдир.

Дад мәркәзинин бейин габығында ерләшмәси мәсәләси яхшы өйрәнилмәмишдир. Меймунлар үзәриндә апарылан тәчрүбәләрә вә клиник мә'лумата әсасән эһтимал этмәк олар ки, дад мәркәзи саһә э'тибарилә, я дил вә чейнәмә үзвләринин һисси вә һәрәки проексиясы илә бир ерләдир вә я да бура яхындыр, йә'ни арха мәркәзи гырышығын дахилиндә ерләшмишдир. Лакин бунунла белә бейин габығы чыхарылмыш һейванлар вә эләчә дә анэнсефал ушаглар гоху гычыглары кими, пис дад верән вә ачы олан шейләрә гаршы да чох кәскин мәнфи реаксиялар верирләр. Буна әсасән белә күман эдән алимләр дә вардыр ки, дад дуйғуларынын әмәлә кәлмәси бейнин габығы илә дейил, габығалты дүйүнләрлә әлагәдардыр.

Ассосиатив вәзифә. Бейин габығынын фәалиййәтиндә ассосиасия вәзифәси чох мүһүм ер тутур. Бу вәзифә сайәсиндә бейин габығынын мәркәзләри бир-бирилә әлагәйә кирир. Инсанда бу габилиййәт ән али инкишаф пилләсинә чатмыш вә икинчи габыг сигнал системи илә әлагәдардыр.

Һесаб эдилдийинә көрә ассосиатив вәзифә сайәсиндә эйни ярымкүрәнин мәркәзләри кәтиричи вә апарычы лифләр васитәсилә әлагәйә кирир.

Павлов вә онун шакирдләри көстәрмишләр ки, әчнәби алимләрин алын пайында тәсәввүрә кәтирдикләри ассосиасия мәркәзи һәгигәтдә йохдур. Павлова көрә һәр һансы бир мәркәз, эйни заманда, ассосиасия габилиййәтинә маликдир.

Танымаг вә данышыг вәзифәләри.

Бу вәзифәләр бейин фәалиййәтинин али тәзаһүрләри олуб, инсана аид олан хүсуси вәзифәләрин вә зеһни габилиййәтин ифадәчисидир. Бу вәзифәләр өз тарихи инкишафы э'тибарилә әмәк һадисәсинин мәһсулудур, әмәк фәалиййәтинин мейдана чыхмасы вә бу фәалиййәтин инкишафы илә әлагәдардыр. Һейванларын ән алиси олан меймунларда бу вәзифәләрә тәсадүф этмәк олмур. Әләчә дә башга мәмәли һейванларда танымаг фәалиййәтинин мүәййән мәгсәдә доғру йөнәлдилмәси вәзифәләринә раст кәлмирик.

Танымаг вә данышыг вәзифәләринин бейин габығынын һансы наһийәсиндән асылы олмасы мәсәләси физиолокиянын ән чәтин мәсәләләриндән бирисидир. Бә'зи алимләрин фикринә көрә бу али зеһни габилиййәт башлыча олараг алын пайынын инкишафы илә әлагәдардыр. Инсан бейнинин алын пайыны ашағыда дуран һейванларын алын пайы илә тутушдурмуш олсаг, о заман инсанда башлыча олараг алын пайынын өн учунун чох инкишаф этдийини көрәрик. Алын пайынын бу һиссәсинә п р е ф р о н т а л саһә дейилир. Бу саһәни инсана мәхсус саһә һесаб эдирләр. Чүнки али меймунларын өзүндә белә бу саһәдән чох чүз'и бир әламәт вардыр. Ибтидаи меймунларда вә хүсусән ашағы мәмәли һейванларда исә бу чүз'и әламәтләрә дә тәсадүф эдилмир.

Лакин зеһни габилиййәтин, психиканын вә мә'нәви кейфиййәтләрин вә саирәнин анчаг бу саһәдә ерләшмәси иддәасыны мүасир физиолокия дүзкүн һесаб этмир. Чохлу клиник вә анатомик тәдгигат сайәсиндә топланмыш материала әсасән һәмин вәзифәләри бейин габығынын айры-айры ери илә әлагәдар этмәк олмаз. Бу һадисәләр сон дәрәчә невродинамик һадисәләр олуб, бүтүн бейин габығыны вә я онун чох бөйүк саһәсини гаплайыр. Лакин бунунла белә танымаг, фәалиййәтин мәгсәдә доғру йөнәлдилмәси вә данышыг һадисәләринин ичрасында бейин габығынын айры-айры наһийәләри мүәййән вә мүһүм рол ойнайыр.

Бир сыра патоложи һадисәләр нәтичәсиндә бейин габығынын айры-айры ерләри зәдәләнә вә я о ерләрин фәалиййәтиндә позғунлуг әмәлә кәлә биләр. Тәдгигат көстәрмишдир ки, бу һалларда юхарыда дедийимиз вәзифәләр дә позулур.

Танымаг габилиййәтинин позулмасына а г н о з и я дейилир. Башлыча олараг үч чүр агнозия: к ө р м ә, э ш и т м ә вә т о х у н м а агнозияларына раст кәлмәк олур. Көрмә агнозиясында инсан, мүһитиндәки чисмләри көрдүйү һалда, о чисмләри танымыр. Мәсәлән, инсан гаршыда дуран бир чисмә яхынлашаркән о чисми көрүр, илишмәмәк үчүн чисмин янындан кечир, лакин онун нә олдуғундан мә'лумат верә билмир. Белә адамлар чисми билмәк вә баша дүшмәк үчүн я онун сәсини эшитмәли вә я ону әл илә йохламалыдырлар. Көрмә агнозиясы илә корлуг арасында бир чох үмуми чәһәтләр вардыр. Көрмә агнозиясынын төрәнмәсинә чох вахт әнсә пайларынын зәдәләнмәси сәбәб олур.

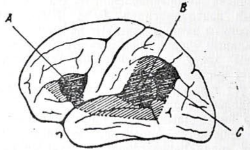
Эшитмә агнозиясы да габыг карлығына яхындыр. Эшитмә агнозиясы олан адамлар чисмләри сәсинә көрә тә'йин эдә билмирләр. Мәсәлән, белә хәстәләр тарын вә я чайын сәсини тә'йин эдә билмәдийи һалда, тары көрәркән онун тар олдуғуну вә әлини чайын суюна дахил этдийи заман онун су олдуғуну яхшыча таныйырлар. Эшитмә агнозиясына сәбәб кичкаһ пайынын зәдәләнмәсидир. Гейд этмәк лазымдыр ки, эшитмә агнозиясы заманы данышыг да позулур.

Агнозияларын үчүнчү нөвү тохунма агнозиясыдыр. Бу агнозия заманы хәстә тохунма һиссини мүһафизә этдийи һалда, тохундуғу чисмин нә олдуғуну билмир. Тохунма агнозиясына сәбәб үст тәпә пайынын, хүсусән сол ярымкүрәдәки тәпә пайынын зәдәләнмәсидир.

Мәгсәдә йөнәлдилмиш фәалиййәтләрин позулмасына а п р а к с и я дейилир. Апраксия, инсанын фәалиййәтиндә, хүсусән иради һәрәкәтләриндә мүәййән мәгсәдин йохлуғу демәкдир. Мә'лум олдуғу кими, сағлам адамларда һәр бир иради һәрәкәт мүәййән мәгсәдә доғру йөнәлдилмиш олур. Мәсәлән, биз шкафдакы китабы охумаг истәйириксә шкафы ачыб китабы көтүрүрүк вә ону вәрәгләйиб истәдийимиз ери охуюруг. Лакин апраксиясы олан хәстәләр китабы охумаг үчүн һансы һәрәкәтләрин лазым олдуғуну билирсә дә, о һәрәкәтләрин ичрасында чәтинлик чәкир вә онлары мүәййән мәгсәдә доғру йөнәлдә билмир. Белә адамлар айры-айры һәрәкәтләри ичра эдә билирләр вә белә адамлары ифлич олмуш адам һесаб этмәк олмаз. Чүнки бунлар гейд этдийимиз кими бир чох хырда һәрәкәтләр ифа эдә билирләр.

Бә'зи алимләрин фикринә көрә апраксияя сәбәб алын пайларынын зәдәләнмәсидир. Күман эдирләр ки, алын пайлары һәр бир иради һәрәкәтин низама салынмасында хүсуси рол ойнайыр. Бир чохларынын фикринчә апраксиянын әмәлә кәлмәсиндә тәпә пайынын хүсуси әһәмиййәти вардыр. Лакин бунунла белә апраксия һадисәләринин дүзкүн локализасиясы һәлә лазыми гәдәр айдынлашдырылмамышдыр. Чох вахт агнозия вә апраксия илә бирликдә хәстәдә данышыг позғунлуғу да әмәлә кәлир. Лакин бә'зән хәстәнин танымаг вә мәгсәдә йөнәлдилмиш һәрәкәт фәалиййәтиндә һеч бир дәйишиклик олмадығы һалда, онда ялныз данышыг позғунлуғуна тәсадүф олунур. Данышығын позулмасына а ф а з и я дейилир. Да-

нышыг акты сон дәрәчә мүрәккәб акт олуб, онун ичрасында бейин габығынын бир чох һисси вә һәрәки мәркәзләри «разылашмыш» сурәтдә иштирак эдир. Буна көрә дә афазия әсас э'тибарилә һисси афазия вә һәрәки афазия олмаг үзрә ики ерә бөлүнүр. Биринчи һалда данышығын һисси мәркәзләри, икинчи һалда исә һәрәки мәркәзләри зәдәләнмиш олур. Гейд этмәк лазымдыр ки, данышыг мәркәзләри сағ әллә язан адамларда сол ярымкүрәдә (шәкил 60), солахай адамларда исә сағ ярымкүрәдә ерләшмишдир. Бу көстәрир ки, данышыг вәзифәси үмумиййәтлә бәдәнин сағ ярысы вә хүсусән сағ голун әмәк һадисәсиндә үстүн ер тутмасы илә әлагәдардыр.



Шәкил 60. Инсанын сол бейин ярымкүрәсиндә данышыг мәркәзләринин тәхмини ерләшмәси. А—һәрәки данышыг мәркәзи, В—һисси данышыг мәркәзи.

Афазиянын биринчи нөвү һәрәки вә я алын афазиясыдыр. Бу афазия заманы инсан данышығы баша дүшдүйү һалда, данышығын ичрасында чәтинлик чәкир. Хәстә сәс чыхарыр,лакин сөзләри демәк үчүн мүвафиг әзәләләрин һәрәкәтини разылашдыра вә гурашдыра билмир. Чох вахт һәрәки афазия илә бирликдә а г р а ф и я, йә'ни язмаг габилиййәтинин вә әлчә дә бәркдән охумаг габилиййәтинин позулмасы мүшаһидә олунур. Һәрәки афазия заманы сол ярымкүрәнин үчүнчү алын гырышығынын ашағы һиссәси зәдәләнмиш олур ки, бурада һәрәки данышыг мәркәзинин ерләшдийи гәбул эдилир.

Афазиянын икинчи нөвү һисси вә я кичкаһ афазиясыдыр. Бу афазия нөвүндә әсас э'тибарилә данышыг дуйғулары позулур. Бу да өз нөвбәсиндә данышығын көрмә вә данышығын эшитмә мәркәзи позулмасындан баш верир.

Биринчи һалда хәстә язылан охуя билмир вә бир нөв язы корлуғу әмәлә кәлир. Икинчи һалда исә, дейиләни баша дүшмүр вә данышыг карлығы алыныр. Данышыға кәлинчә бу габилиййәт хейли артыр, хәстә чох данышған вә һәрзәчәнә олур. Анчаг данышыг дуйғулары позулдуғундан хәстә өз данышдығыны баша дүшмүр вә нәтичәдә бир-бирилә әлагәси олмаян, мәнтигчә бағланмамыш бир чох мә'насыз сөзләр эшидилир. Бу һала л о г о р е я («сөз исалы») ады верилир. Чох вахт һисси афазия илә янашы олараг а л е к с и я — бәркдән охумаг вә я сәссиз охумаг габилиййәтинин вә а м м у з и я — мусиги дуйғуларынын позулмасына тәсадүф олунур. Һисси афазияя сәбәб, сол ярымкүрәнин биринчи кичкаһ гырышығынын зәдәләнмәсидир.

Афазиянын бир формасы да вардыр ки, она а м н е з и я вә я т ә п ә а ф а з и я с ы дейилир. Белә хәстәләр айры-айры сөзләри, хүсусилә исимләри яддан чыхарырлар. Хәстә һансы сөзү демәк истәдийини билирсә дә, о сөзү ядына сала билмир, она көрә дә сөзүн әвәзинә, о сөзү баша салмаг үчүн узун-узады тәсвирә вә изаһата мәчбур олур. Бу хәстәлик заманы һәкимләр сол алт тәпә гырышығынын зәдәләндийини мүшаһидә этмишләр. Бу гырышыг зәдәләндикдә чох вахт агнозия вә апраксиянын башга әламәтләринә дә тәсадүф олунур ки, буна да а к а л к у л и я — һесаб габилиййәтинин позулмасы дейилир.

Данышыг мәркәзләринин көстәрдийимиз локализасиясы әлбәттә ки, чох тәхминидир. Данышыг актында ярымкүрәләрин бөйүк саһәси иштирак эдир вә бу саһәнин фәалиййәти Павловун синир мәркәзләринә аид этдийи нейродинамик гануна табедир. Бөйүк Вәтән мүһарибәси илләриндә данышыг габилиййәти позулмуш адамларын педагожи үсуллар илә мүаличәси көстәрмишдир ки, бу һалларда мүвафиг бейин наһиййәләринин зәдәләнмиш галмасына, чапыгларын әмәлә кәлмәсинә бахмаяраг, данышыг вәзифәләри кәскин сурәтдә яхшылашыр.

Павловун биринчи вә икинчи габыг сигнал системләри һаггында тә'лими.

Биз юхарыда гейд этдик ки, инсан ялныз биоложи варлыг олмайыб, эйни заманда сосяложи варлыгдыр, йә'ни инсанын биоложи маһиййәтиндән башга онун ичтимаи маһиййәти дә вардыр. Инсаны фәргләндирән хүсусиййәтләрдән, әлин еришдән азад олараг зәһмәтлә әлагәдар ени вәзифә дашымасыны, истеһсал аләтләри һазырламасыны, ичтимаи анлашмада әсас васитә олан данышыг вәзифәсинә малик олмасыны вә саирәни көстәрмәк олар.

Айдындыр ки, бу хүсусиййәтләр инсанын бейин ярымкүрәләри үзәринә кәскин сурәтдә тә'сир көстәрмәли вә онун вәзифәләриндә вә гурулушунда, анчаг инсана мәхсус олан бир чох хүсусиййәтләр төрәтмәли иди вә төрәтмишдир.

Беләликлә, һејванлар вә инсан үчүн үмуми олан вәзифә вә гурулушлардан башга, инсанын бејин ярымкүрәләринә аид олан хүсуси гурулуш вә вәзифәләр дә вардыр. Павлов һаглы олараг көстәрмишдир ки, һејвандан фәргли олмаг үзрә инсанын али синир фәалиййәти вәзифәләриндә кейфиййәт хүсусиййәтләри вардыр. Павлов ичтимаи мүнасибәтләрин мүәййән эдичи ролуна әсасланараг биринчи вә икинчи габыг сигнал системләри һаггында хүсуси бир тә'лим ирәли сүрмүшдүр. Павлов икинчи сигнал системинин инсан бејни вәзифәләринә әлавә олундуғуну гейд этмишдир.

Гейд этмәк лазымдыр ки, бир тәрәфдән харичи тә'сирләри билавасйтә экс этдирән мүрәккәб дуйғулар вә я билавасйтә интибалар һаггында вә дикәр тәрәфдән бунларын сөз символлары һаггында И. М. Сеченов да «Фикрин үнсүрләри» адлы әсәриндә язмыш вә «интибаларын сөз символизасиясына» чох диггәт етирмишдир.

Лакин Сеченовун әсәрләриндә, инсанларын бејин габығында бир-биринә гаршылыглы тә'сир көстәрән ики функсионал системин олмасы һаггында айдын тәсәввүр верилмир. Бу системләрин мүәййән эдилмәси вә онларын әтрафлы сурәтдә сәчиййәләндирилмәси Павлова аиддир.

Биринчи сигнал системиндә, бүтүн һәят бою, онтокенез һадисәсиндә кәсб эдиләнләр, йә'ни организмин харичи вә дахили мүһити илә яратдығы шәрти әлагәләр экс олундуғу һалда, икинчи сигнал системи инсанлар арасындакы хүсуси ичтимаи сигнализасияны экс эдир, бу да һәр шейдән әввәл вә башлыча олараг шифаһи вә язылы нитг шәклиндә һәм ачыг, һәм дә кизли-дахили нитг шәклиндә өзүнү көстәрир.

Павлов али синир фәалиййәтинин һејванлар вә инсан үчүн үмуми олан хүсусиййәтләринә биринчи сигнал системи, анчаг инсана аид олан хүсусиййәтләринә икинчи сигнал системи ады вермишдир.

Баша дүшүлмүш нитг инсан тәфәккүрүнүн әсасында дурмушдур. «Нә чүр фикирләр әмәлә кәлирсә кәлсин, онлар анчаг дил материалы әсасында, дил истилаһ вә чүмләләринин әсасында әмәлә кәләр вә яшая биләр» (Сталин, Марксизм вә дилчилик мәсәләләри, Азәрнәшр. 1950-чи ил).

Биринчи сигнал системинин фәалиййәти, инсанын дахили вә харичи аләминдә доған бир чох гычыглара гаршы мүвәггәти әлагәләрин, йә'ни шәрти рефлексләрин әмәлә кәлмәсиндән ибарәтдир. Бу шәрти рефлексләрин инсанда әмәлә кәлмә динамикасы әсас э'тибарилә, юхарыда әтрафлы сурәтдә бәһс этдийимиз үмуми ганунлара табедир.

Биринчи сигнал системи, йә'ни бејин габығынын һисси вә һәрәки саһәләри икинчи сигнал системилә вәзифә э'тибарилә

сыхы сурәтдә әлагәдар олуб, икинчи сигнал системинә «хидмәт» эдир.

Икинчи сигнал системи анчаг инсана аиддир. Бу, нитг, сөзләр вә мәфһумлар илә әлагәдардыр. Мә'лумдур ки, итин эшитмә габилиййәти инсанынкына нисбәтән даһа чох инкишаф этмишдир. Тәдгигата көрә о, тонун ⅛-ни айырд эдир, һалбуки бу инсан гулағы үчүн гейри мүмкүн ишдир. Лакин ит, инсан нитгини анлая билмир, о, нитг гычыгларыны тәһлил этмәйә габил дейилдир. Бу һагда И. П. Павлов беләдейир: «Сөз, мүһитин бизә аид икинчи, хүсуси сигнал системини тәшкил эдән биринчи ишарәсидир».

Икинчи сигнал системи биринчи сигнал системинә әсасландығы үчүн Павлова көрә инсанын али синир фәалиййәти үч системин (шәртсиз рефлекс, шәрти-шәртсиз рефлекс—I сигнал системи, шәрти-шәрти рефлекс—II сигнал системи) гаршылыглы тә'сириндән вә мүштәрәк фәалиййәтиндән әмәлә кәлир.

Инсанда бејин габығы мәркәзләринин оянмасы нитгин сенсор вә мотор мәркәзләри илә әлагәләнәрәк икинчи габыг сигнал системини әмәлә кәтирир.

Павлов сағлам вә хәстә адамлар үзәриндә (синир хәстәликләри вә психиатрия клиникаларында) биринчи вә икинчи сигнал системләрини өйрәнәркән һеч вахт бу системләри бир-бириндән айырмамыш вә һеч вахт онлары бир-бириндән әлагәсиз сурәтдә, айрылыгда тәдгиг этмәмишдир, һәмишә онларын биркә ишинин нә кими хүсусиййәтләрә малик олмасы, бир-бирилә мүнасибәти вә гаршылыглы тә'сирилә марагланмышдыр. Она көрә дә «Павловун икинчи сигнал системи һаггында тә'лими» демәк дүз дейилдир. «Павловун биринчи вә икинчи габыг сигнал системләри һаггында тә'лими» демәк лазымдыр.

Инсанларда шәрти әлагәләрин яранмасы әтрафында илк дәфә тәчрүбә апаран XX әсрин әввәлләриндә Красногорски, Бехтеров вә Ситович олмушдур. Лакин бу тәчрүбәләрин бир нечә хүсусиййәти вардыр. Әввәлән, бурада шәрти реаксиялар анчаг шәртсиз рефлексләрин (удма, түпүрчәк, һәрәки-мүдафиә, тәнәффүс, вазомотор релфексләрин) васитәсилә әмәлә кәтирилирди, билавасйтә шәртсиз рефлексләрин үзәриндә гурулурду вә нәтичә э'тибарилә формача анадан кәлмә реаксиялары мүхтәлиф шәрти гычыгларла бағлайырды. Иванов-Смоленски вахтилә (1928-чи илдә) белә шәрти реаксиялара шәрти-шәртсиз рефлексләр ады вермишди.

Икинчи, бу реаксиялар башлыча олараг пирамидхаричи реаксиялар иди, она көрә дә бу чүр шәрти реаксиялара шәрти пирамидхаричи реаксиялар да демәк олар.

Үчүнчү, бүтүн бу реаксиялар «гейри-шүури» реаксиялара аид иди. Нәһайәт, бу тәдгигатларын нитг фәалиййәтилә һеч бир әлагәси йох иди. Бунунла белә бу тәдгигатларын өз дөврү үчүн

чох бөйүк әһәмиййәти олмушдур. Чүнки бу тәдгигатларда илк дәфә инсан бейниндә дә шәрти әлагә яратмағын мүмкүн олдуғу көстәрилмишдир.

А. Г. Иванов-Смоленски 1917-чи илдә бу саһәдә чох гиймәтли тәчрүбәләр гоймушдур. О, үзәриндә тәчрүбә апардығы адама, гейд эдичи чиһазын дүймәсинә басмағы тәклиф этмиш вә буну бир нечә дәфә һәр һансы бир сигнал илә гурашдырмышдыр. Сонра адам һәмин сигналы эшидән кими тәчрүбәчинин тәклифини көзләмәдән дәрһал әлини дүймәйә басмышдыр. Демәли, сигнал илә тәчрүбәчинин тәклифинә әсасән алынан һәрәки реаксия арасында мүвәггәти, шәрти әлагә яранмышдыр.

Айдындыр ки, инсанын бейин габығында әмәлә кәлән бу чүр әлагәләрлә юхарыда гейд этдийимиз алимләрин (Красногорски, Бехтерев вә Ситович) яратдыглары әлагәләр арасында кейфиййәт фәргн вардыр, чүнки бу әлагәләр бир тәрәфдән, инсанда сон дәрәчә инкишаф этмиш вә хүсусән онун синир системи үчүн сәчиййәви олан пирамид йолларын иштиракилә әмәлә кәлир, она көрә дә бунлара шәрти-пирамид әлагәләр демәк олар. Дикәр тәрәфдән бу рефлексләрин әмәлә кәлмәсиндә шәртсиз рефлекс иштирак этмир, она көрә дә һеч бир шәртсиз рефлекс төрәтмир. Бунлар фәрди инкишафда газанылмыш һәрәки гурулушдан, йә'ни онтокенездә әлдә эдилмиш, адәтән «өйрәдилмиш» һәрәкәтдән ибарәтдир. Бейин габығында әмәлә кәлмиш бу чүр әлагәләрә Иванов-Смоленски 1928-чи илдә, шәрти-шәртсиз әлагәләрдән фәргли олараг ш ә р т и - ш ә р т и ә л а г ә л ә р ады вермишдир.

Башга сөзлә десәк, бу әлагәләр ялныз шәрти гычыгларла әлагәдар олдуглары үчүн дейил, эйни заманда һәрәкәт реаксиясынын сәчиййәси (һәрәки гурулушу) э'тибарилә дә шәрти һесаб эдилир.

Икинчи, бу әлагәләр даима «шүури һәрәкәтләр» дейилән һәрәкәтләрә аид олуб, шәрти рефлексләр мөһкәмләндикчә икинчили автоматизмләрә кечир. Үчүнчүсү, бу габыг әлагәләри шәртсиз рефлекс васитәсилә дейил, фәрди инкишаф бою сөзлә һәмин сөзә мүвафиг кәлән һәрәкәт, сөз тә'лиматы илә бу тә'лимата уйғун реаксия арасында газанылмыш әлагә васитәсилә әмәлә кәлир вә бағланыр. Демәли, «нитглә мөһкәмләндирмәк» сайәсиндә ени габыг әлагәси яраныр.

Беләликлә, исбат олунмушдур ки, инсанын бейин габығында әмәлә кәлән ени әлагәләр анчаг шәртсиз рефлексләр үзәриндә гурулмуш вә шәртсиз рефлексләрлә мөһкәмләнмиш әлагәләр олмайыб, эйни заманда сөз реаксиялары, нитг фәалиййәти сайәсиндә төрәнән әлагәләрдир. Сонралар мүәййән эдилмишдир ки, нитг васитәсилә әмәлә кәлән бу габыг әлагәләри инсанын али синир фәалиййәти үчүн ени кейфиййәт вә ени хүсусиййәтдир вә эйни заманда бу әлагәләр мәркәзи синир системинин

али шө'бәләриндә чәрәян эдән оянма вә ләнкимә һадисәләринин әсас һәрәкәт ганунларына вә бу һадисәләр арасындакы гаршылыглы тә'сирин ганунларына табедир.

Павлов 1927-чи илдә илк дәфә олараг инсанларын али синир фәалиййәтинин инкишафында сөзүн нә кими әһәмиййәтә малик олдуғуну көстәрди вә мүәййән этди ки, сөз илә инсанын бейин габығына дүшән бүтүн гычыглар арасында сых әлагә вардыр. Павлов бу хүсусда беле языр: «Әлбәттә инсанла һейванлара аид олан бүтүн башга үмуми гычыглар кими, сөз дә инсан үчүн эйни дәрәчәдә реал шәрти гычыгдыр, лакин эйни заманда сөз бу нөгтейи-нәзәрдән нә кәмиййәт вә нә дә кейфиййәтчә һейванларын шәрти гычыглары илә һеч бир мүгайисәйә кирә билмәйәчәк дәрәчәдә чох шей гавраян шәрти гычыгдыр. Сөз, яшлы адамын әввәлки һәяты сайәсиндә бейин ярымкүрәләринә кәлән бүтүн харичи вә дахили гычыгларла әлагәдардыр, о, бу гычыглар һаггында сигнал верир, онлары әвәз эдир вә она көрә дә һәмин гычыгларын төрәдә биләчәйи фәалиййәтә вә реаксиялара сәбәб олур».

Павловун бу фикирләринә әсасән Иванов-Смоленски инсанын (ушагларын вә синир-психи хәстәликләрә тутулмуш адамларын) али синир фәалиййәти үзәриндә бир чох мүшаһидәләр апармышдыр. Иванов-Смоленски ушагларда зәнк сәсинә вә гырмызы лампая гаршы шәрти рефлекс яратдыгдан сонра һәмин шәрти сигналын сөз ишарәси, йә'ни «зәнк», «гырмызы лампа» сөзләринин дәрһал, шәртсиз гычыгла мөһкәмләндирилмәдән, шәрти рефлексә сәбәб олдуғуну көстәрмишдир. Һалбуки бу сөзләр зәнкә вә гырмызы ишыға гаршы шәрти рефлексләри олан итдә һеч бир реаксияя сәбәб ола билмир.

Сөз сигналларына шәрти рефлекс ярадылдыгдан сонра (бу заман «зәнк», «гырмызы лампа» сөзләринин тәләффүзү шәрти гычыг ролуну ойнайыр) зәнкин сәсләнмәси вә я гырмызы лампанын яндырылмасы, бунларын тәчрүбә заманы шәртсиз гычыг илә гурашдырылмадығына бахмаяраг, ушагда шәрти рефлекс верәчәкдир. Демәли бу реаксия нәинки шәрти гычыгла, эйни заманда онун шифаһи вә язылы сөз ишарәсилә әлагәләнмишдир. Садә үмумиләшмәдән, йә'ни ади кенерализасиядан фәргли олмаг үзрә бу һадисәйә Иванов-Смоленски электив үмумиләшмә ады вермишдир. Һәрәкәт реаксиясынын һәр үч шәрти әлагәси (билаваситә гычыг илә, онун шифаһи вә язылы сөз ишарәләрилә яратдығы әлагәси) бейин габығында ваһид динамик гурулуш тәшкил эдир. Бу ваһид динамик гурулуш чәрчивәси ичәрисиндә оянма яйылыр ки, буна электив иррадиасия дейилир.

Бу гурулушла әлагәдар олан гычыглардан биринә гаршы шәрти рефлекс әлдә этдикдән сонра, биз дәрһал, әввәлчәдән

һеч тәтбиг эдилмәмиш ики башга гычыға гаршы дахи, гәфилдән эйни реаксияны алырыг. Һалбуки биз һеч вахт әввәлчә һәмин реаксияны о гычыгларла гурашдырмамышдыг. Буна сәбәб одур ки, ушағын али синир фәалиййәти инкишаф эдәркән, онун кечмиш һәят тәчрүбәсиндә, һәр үч гычығын бейин габығындакы изи бир-бирилә әлагәләнмишдир. Мәсәлән, зәнкин сәсләнмәси һәр һансы бир реаксия илә шәрти әлагәйә кирирсә, о заман нәзәрдә тутмаг лазымдыр ки, зәнкин сәсләнмәси ушағын бейниндә зәнкин шифаһи вә язылы ишарәсиндән алынан изләрлә әввәлчәдән әлагәләнмиш вә ассосиасия тәшкил этмишдир.

Буна көрә дә зәнк шәрти гычығыны «зәнк» сөзү илә әвәз этсәк, о заман һәмин сөзү әввәлләр гәт'и сурәтдә шәрти реаксия илә гурашдырмамағымыза бахмаяраг биз енә дә она гаршы реаксия алмыш оларыг.

Лакин һәр ики шәрти реаксия әсасында дуран синир механизмләри арасында мүәййән кейфиййәт фәрги вардыр. Зәнкин сәсләнмәси нәтичәсиндә бейин габығында әмәлә кәлән оянма һадисәси һәмин бу гычыгладычыны, билаваситә онун чаваб реаксиясы илә нисби мә'нада әлагәләндирир. Лакин икинчи һалда, йә'ни «зәнк» сөзүнүн тә'сири алтында һәмин реаксиянын баш вермәси һалында, биз башга һадисә көрүрүк. Бу гычыгдан алынан оянма, әввәлчә бейин габығында «зәнк» сөзү илә зәнкин сәсләнмәси арасында олан кечмиш тәчрүбәдән әлдә эдилмиш көһнә изләри оядыр, сонра анчаг, һәмин зәнкин сәсләнмәсинин габыгдакы изини о реаксия илә бирләшдирән йола чыхыр вә бизим тәчрүбә заманы әлдә этдиййимиз шәрти әлагәни ишә салыр.

Биринчи һалда һәрәки реаксия гычыға гаршы билаваситә верилән мүстәгим чавабдыр, икинчи һалда исә бу реаксия гычыгла һәяти тәчрүбә сайәсиндә бейин габығында олан изләр арасындакы гаршылыглы тә'сирин нәтичәси вә мәһсулудур. Көһнә ассосиасия кими бейиндә әкс олунан кечмиш тәчрүбә адәтән гычыг илә реаксиянын арасына сохулур вә бунунла бирликдә һәмин гычығы, әввәлчәдән һеч вахт әлагәдар олмадығы реаксия илә бағлайыр.

Бурадан айдын көрүнүр ки, харичи мүһитин тә'сири алтында әмәлә кәлән, бейин габығында из салмыш кечмиш тәчрүбә илә васитәләнмиш реаксиялар инсанын али синир фәалиййәти үчүн чох сәчиййәви чәһәтдир.

Башлыча олараг харичи мүһитин вә илк нөвбәдә ичтимаи мүһитин тә'сирләрилә шәртләнән вә һәмин мүһитин өзүндә әввәлчәдән газанылмыш тәчрүбә илә васитәләнән белә реаксиялар ялныз ени, кәсб эдилмәкдә олан әлагәләрлә бейин габығында из салмыш көһнә әлагәләрин гаршылыглы тә'сири мәһсулу олмайыб, эйни заманда биринчи вә икинчи сигнал

системләри арасындакы сых гаршылыглы тә'сирин мәһсулундан ибарәтдир.

Билаваситә тә'сир эдән гычыгла сөз гычығы арасындакы гаршылыглы тә'сир нәтичәсиндә харичи шәрти-һәрәкәт реаксиялары алмаг мүмкүн олдуғу кими, һәмин бу гаршылыглы әлагәләр васитәсилә вeкетатив-дахили реаксиялар да алмаг мүмкүндүр.

Бу вә я дикәр гычыға гаршы бәбәйин кенәлмәси, тәнәффүс ритминин дәйишмәси, үрәк дөйүнмәләринин сыхлашмасы вә я сейрәлмәси, ган тәзйигинин артмасы вә саирә шәклиндә шәрти рефлекс алдыгдан сонра һәмин шәрти гычығы онун сөз ишарәси илә әвәз этсәк, о заман эйни векетатив дәйишикликләрин баш вердийини көрәрик. Һәтта үзәриндә тәчрүбә апарылан адамын өзү белә һәмин сөзү әввәл бәркдән, сонра явашдан дедикдә вә ахырда о сөзү фикриндән кечирдикдә енә дә эйни реаксиялар алыначагдыр.

Буна әсасән, садә формада олса да, сөз васитәсилә бә'зи векетатив реаксиялары идарә этмәк вә мүәййән дәрәчәйә гәдәр дахили үзвләрин фәалиййәтини низама салмаг мүмкүн олмушдур.

Бу вахта гәдәр данышдыгларымыз мүсбәт реаксиялара аид иди. Тәчрүбәләр көстәрир ки, ләнкимә реаксияларында да эйни һадисәләрә тәсадүф олунур. Яшыл вә абы ишыг гычыглары арасында дифференсиасия ятардыгдан сонра «яшыл рәнк» сөзүнә гаршы мүсбәт реаксия, «абы рәнк» сөзүнә гаршы исә ләнкимә реаксиясы әлдә эдилир. Шәрти рефлексләрин сөнмәси, шәрти ләнкимә вә кечикән ләнкимә һадисәләриндә дә эйни шей мүшаһидә олунур. Эйни динамик гурулуш чәрчивәси ичәрисиндә ләнкимә һадисәсинин электив үмумиләшмәсинә вә электив яйылмасына тәсадүф олунур.

Иванов-Смоленскинин лабораториясында белә тәчрүбә апарылмышдыр. 7—8 яшларында олан ушагларда, зәнк сәсинә гаршы алынмыш шәрти һәрәкәт реаксиясыны сөндүрмүшләр. Бу шәрти рефлекс сөндүрүлмәздән әввәл вә сонра ушаглар үзәриндә «ассосиатив тәчрүбә» гоюлмушдур. Тәчрүбә апаран адам ушаға мүхтәлиф сөзләр дейир вә ушаг тәчрүбәнин шәртинә көрә бу сөзләрә гаршы ассосиасия йолу илә илк дәфә фикринә кәлән сөзү бәркдән тәкрар этмәлидир. Мәсәлән, «от» сөзүнә, йә'ни от гычығына гаршы «яшыл» сөзү илә, «ит» сөзүнә, йә'ни ит гычығына гаршы «һүрүр» сөзү илә вә саирә чаваб вермәлидир. Сөз реаксиясынын кизли дөврү санийә өлчән васитәсилә тә'йин эдилир. Зәнк сәсинә гаршы алынмыш шәрти рефлекс сөнмәздән әввәл вә сөндүкдән сонра бу «ассосиатив тәчрүбә» заманы ушаға дейилән сөзләр ичәрисиндә «зәнк» сөзү дә тәкрар олунур. Нәтичәдә мүәййән эдилир ки, шәрти рефлекс сөнмәздән әввәл «зәнк» сөзү ушагларда «сәсли зәнк»,

«электрик зәнки», «трамвай зәнки» вә саирә кими чаваблара сәбәб олдуғу һалда, шәрти рефлекс сөндүкдән сонра һәмин «зәнк» сөзү я һеч бир реаксия төрәтмир, я да ушаглар узун сүрән кизли дөврдән сонра чаваб верир. Бу чаваблар әввәлки сәчиййәсини итирмиш вә зәнк сөзүнүн тәләффүзүнә уйғун сөзләрдән ибарәт олмушдур, мәсәлән, ушаглар «зәнк» сөзүнә гаршы енә дә «зәнк» сөзү илә, я «зәнкли» сөзү илә я да «зинкилдәйир» вә саирә сөзләрлә чаваб верир. Һалбуки бүтүн башга сөзләр шәрти рефлекс сөндүрүлмәздән әввәлки чавабларын верилмәсинә, тәхминән эйни ассосиасиянын мейдана кәлмәсинә сәбәб олур. Беләликлә, зәнкә гаршы алынан шәрти һәрәкәт реаксиясынын ләнкимәси әввәлки һәят тәчрүбәсиндә әмәлә кәлмиш вә бейин габығында из салмыш әлагәләрә, «зәнк» сөзүнүн дикәр сөзләрлә яратдығы ассосиасияя электив сурәтдә яйылыр, билаваситә «зәнк» сөзү илә әлагәдар олмаян бүтүн башга сөз ассосиасияларыны сәрбәст бурахыр.

Сөнмүш шәрти реаксия енидән бәрпа эдилдикдә, «зәнк» сөзү илә әлагәдар олан сөз ассосиасияларынын да енидән бәрпа эдилдийи мүшаһидә олунур.

Бу тәчрүбәләр биринчи вә икинчи сигнал системләринин нечә гаршылыглы вә сых әлагәйә кирдийини, буларын арасында ояма вә ләнкимә һадисәләринин нечә һәрәкәт этдийини вә бу гаршылыглы тә'сирин нә кими заһири шәкилләрдә (һәрәкәт вә сөз реаксиялары шәкилләриндә) ифадә олундуғуну аяни сурәтдә көстәрир. Гейд этмәк лазымдыр ки, һәмин бу тәчрүбәләрдә биринчи сигнал системинә тә'сир этмәклә вә бу сигнал системи васитәсилә, ушағын икинчи сигнал системиндә чәрәян эдән ассосиатив һадисәләри мүәййән дәрәчәйә гәдәр идарә этмәк имканы газанылыр.

Сөз бир чох вегетатив реаксиялара сәбәб олдуғу кими, о, эйни заманда һәмин реаксиялары ләнкидә дә биләр.

Биринчи вә икинчи сигнал системләри арасында олан гаршылыглы тә'сирин нисбәтән садә формалары үзәриндә апарылан тәдгигатдан мә'лум олур ки, шәрти әлагәләрин биринчи сигнал системиндән динамик сурәтдә икинчийә вә әксинә, икинчи сигнал системиндән биринчийә кечмәсиндә сынанылан адамларын яш вә тиположи хүсусиййәтләри мүәййән рол ойнайыр. Буну исбат этмәк үчүн Иванов-Смоленски ашағыдакы тәчрүбәләри апармышдыр.

8—9 яшлы ушагларын бир групунда ишыг сигналларындан ибарәт мүрәккәб динамик стереотип ярадылыр, бу сигналлардан һәр бири үч мүхтәлиф рәнкдән ибарәт олур, бу рәнкләр һәр сигналда башга-башга ардычыллыгда дүзүлүр. Сигналлардан бири мүсбәт, дикәрләри мәнфи сәчиййәли сигналлардыр. Белә мүрәккәб динамик стереотип мөһкәмләндирилдикдән сонра көрмә гычыглары дәрһал бир вахтда бу сигналлара мүвафиг сөз ишарәләри илә әвәз олунур, мәсәлән, бир-биринин далынча верилмәли олан гырмызы, яшыл вә сары сигналлар әвәзинә тәчрүбә апаран адам «гырмызы», «яшыл» вә «сары» сөзләрини дейир.

Беләликлә, билаваситә тә'сир эдән көрмә гычыгларындан ибарәт мүрәккәб стереотип, бу гычыгларын сөз ишарәләрилә әвәз эдиләрәк, биринчи сигнал системиндән икинчи сигнал системинә кечирилир. Нәтичәдә мә'лум олур ки, ушагларын бир һиссәси динамик стереотипи мүһафизә эдир, йә'ни оянма вә ләнкимә һадисәләри арасында әввәлчәдән ярадылмыш гаршылыглы мүнасибәти позмур. Ушагларын бир гисминдә исә эйни шәраит дахилиндә динамик стереотип хейли позулур, мүсбәт ләнкидичи сигналлара гаршы ушаглар гарышыг реаксиялар верир.

Ушаглардан дикәр групунда исә енә дә һәмин динамик стереотип ярадылыр, лакин бу дәфә рәнк гычыгларынын әвәзинә о рәнкләрин сөз ишарәләриндән истифадә эдилир. Стереотип мөһкәмләндирилдикдән сонра бу дәфә сөз ишарәләри о сөзләрә мүвафиг кәлән рәнк гычыглары илә әвәз эдилир, йә'ни бүтүн стереотип икинчи сигнал системиндән биринчи сигнал системинә кечирилир. Бурада да ушаглардан бир гисми бу вәзифәни яхшы ифа этдийи һалда, дикәр гисминдә енә дә стереотип позулур.

Иванов-Смоленски бу нәтичәләрә әсасән үзәриндә тәчрүбә апардығы ушаглары үч група бөлүр: ушаглардан әксәриййәти һәм билаваситә рәнк гычыглары тә'сир этдикдә, һәм дә о рәнк гычыгларынын сөз ишарәләрини эшитдикдә дүзкүн вә адекват сурәтдә реаксия верир, йә'ни мүсбәт гычыглара гаршы фәалиййәт көстәрдикләри һалда, ләнкидичи гычыглара чаваб вермир. Ушаглардан аз гисми сөз ишарәләринә гаршы адекват чаваб вердикләри һалда, билаваситә рәнк гычыгларында долашыб галыр вә өзләрини итирир; бир гисми исә әксинә, билаваситә көрмә сигнализасиясында, йә'ни рәнк гычыгларында дүзкүн фәалиййәт көстәрдикләри һалда, һәмин гычыгларын сөз ишарәләриндә, йә'ни онларын фәалиййәти сөзлә низама салындыгда адекват чаваб верә билмир. Һеч шүбһә йохдур ки, биринчи вә икинчи сигнал системләринин гаршылыглы тә'сириндә мүшаһидә эдилән бу хүсусиййәтләр ушағын кечмиш тәчрүбәләриндән асылыдыр.

Ахыр вахтларын тәдгигаты көстәрир ки, ләнкимәнин яйылмасыны, һәрәки вә сөз реаксиялары арасында олан мүсбәт индуксия һадисәләрини өйрәндикдә дә биз синир системинин тиположи хүсусиййәтләрини нәзәрә алмалыйыг. Мәктәб яшлы ушагларда йорғунлуг биринчи вә икинчи сигнал системләринин биркә ишини хейли позур.

Иванов-Смоленскийә көрә нәинки йорғунлуг вә али синир

фәалиййәтиндә баш верән позғунлуглар, һәтта бә'зи физиоложи шәраитдә дә шәрти әлагәләр динамик сурәтдә биринчи сигнал системиндән икинчи сигнал системинә я һеч кечмир вә я натамам кечир.

8—10 яшлы ушаглар үзәриндә белә тәчрүбәләр апарылмышдыр: кәскин гырмызы ишыг сигналындан вә бу сигнал илә бир вахтда верилән чох зәиф сәсдән ибарәт мүрәккәб гычыға гаршы ушагда шәрти рефлекс алыныр. Бурада шәрти гычыг кими, ушаг сағ әлинин бармағыны гейд эдичи чиһазын резин пәрдәсинә басыр. Бу мүрәккәб гычыгла һәрәкәт реаксиясы арасында ярадылмыш бу габыг әлагәси, йә'ни шәрти әлагә мөһкәмләндикдән сонра вахтдан-вахта бу ики шәрти гычыгдан һәр бири айрылыгда тәтбиг эдилир. Парлаг ишыг сигналына гаршы ушаг һәр дәфә мүрәккәб гычыға вердийи чавабы верир. Бу шәрти әлагә икинчи сигнал системиндә тамамилә адекват сурәтдә әкс олунур, чүнки тәчрүбәдән сонра ушаглара верилән: «сиз нә үчүн бармағынызы резин пәрдәйә басдыныз, буна нә сәбәб олду?» суалына гаршы онлар парлаг гырмызы ишығы көстәрмишләр. Зәиф сәс гычығы айрылыгда тәтбиг эдиләркән әксәрән тамамилә башга нәтичәләр әлдә эдилмишдир. Сонралар верилән суаллардан мә'лум олмушдур ки, ушаглардан бә'зиләри өз реаксияларыны һисс этдикләри һалда, бу реаксиянын нәдән ирәли кәлдийини вә буна нәйин сәбәб олдуғуну изаһ эдә билмәмишләр.

Бә'зи һалларда исә ушаглар сәс гычығыны эшитдикләри һалда, буна гаршы вердикләри реаксияларыны һисс этмәмишләр вә көстәрмишләр ки, сәс гычығы онларда һеч бир реаксия төрәтмәмишдир.

Ушаглардан бә'зиләри зәиф сәс гычығына адекват сурәтдә чаваб вермиш вә сонракы мүсаһибәдән айдын олдуғу кими онлар һәм сәс гычығыны, һәм дә өз реаксияларыны һисс этмишләр, лакин бунлары бир-биринә бағлая билмәмишләр, вердикләри реаксияны сәс гычығына дейил, һәгигәтдә верилмәйән ишыг гычығына иснад этмишләр. Нәһайәт ушаглардан бә'зиләри нә гычығы, нә дә бу гычыг илә әлагәдар олан реаксияларыны һисс этмәмишләр.

Бурада гейд эдиләнләрлә янашы олараг ушаглардан чоху эйни шәраит дахилиндә һәм гычығы, һәм дә онунла әлагәдар олан реаксиялары ачыг вә айдын сурәтдә һисс этмишләр.

Беләликлә, әлагәләрин биринчи сигнал системиндән икинчи сигнал системинә динамик сурәтдә кечмә һадисәләрини өйрәнәркән ашағыдакы һаллара тәсадүф олунмушдур: биринчиси — шәрти әлагәләрин там вә дүзкүн сурәтдә кечмәси; икинчиси— гычыгларын кечмәмәси, үчүнчүсү—реаксияларын кечмәмәси, дөрдүнчүсү—реаксия илә сигнал арасындакы асылылығын кечмәмәси; бешинчиси—шәрти әлагәнин бүтүнлүклә кечмәмәси.

Иванов-Смоленски белә һесаб эдир ки, шәрти әлагәнин биринчи сигнал системиндән икинчи сигнал системинә там вә дүзкүн әкс олунмамасына сәбәб мүрәккәб гычыгдакы гүввәтли ишығын зәиф сәс гычығы үзәринә олан мәнфи индуксиясыдыр. Бу һадисәләр ики сигнал системини бағлаян мүхтәлиф синир йоллары үзрә чәрәян эдир.

Бу садә тәчрүбә моделләри мүәййән дәрәчәйә гәдәр көстәрир ки, нә үчүн биз бә'зән һәрәкәтләримизин сәбәбини кифайәт гәдәр баша дүшмүрүк, бә'зән биз бу һәрәкәтләримизи онлары доғуран һәгиги сәбәбләрлә бағлая билмирик, диггәтимизи гейри ади бир шейә чәлб этдийимиз заман она гаршы вердийимиз чаваб реаксияларымыздан хәбәр тутмуруг, я да мүәййән бир шей һаггында дүшүндүкдә харичи гычыглара гейри шүури, автоматик сурәтдә, адәти үзрә чаваб веририк, нә о гычыглары, нә дә о гычыглара вердийимиз чаваб реаксияларыны һисс этмирик.

Һаггында юхарыдан бәри данышдығымыз мүхтәлиф габыг һадисәләри формаларыны системләшдирсәк, һәр шейдән әввәл биз билаваситә тә'сир эдән, йә'ни сөзләрлә ичра эдилмәйән гычыглара гаршы алынан габыг һадисәләринә раст кәләрик. Бу һадисәләрин бейин габығы илә кетдийи йол биринчи сигнал системиндән башлайыр, орада да тамамланыр вә нәтичәдә васитәсиз сурәтдә баш верән реаксиялар, йә'ни сөзләрлә бағланмасыз сурәтдә баш верән реаксиялар (соматик вә вегетатив реаксиялар) мейдана кәлән реаксиялар. Бу реаксиялар я мүсбәт, я да ләнкимә сәчиййәли реаксиялардан ибарәтдир.

Лакин юхарыда гейд этдийимиз кими Павлова көрә икинчи сигнал системинә аид һадисәләрин әсас хүсусиййәти, онларын икинчи дәрәчәли сигналларла—«тәләффүз эдилән, эшидилән вә көрүлән сөзләр шәклиндә» олан сигналларла әлагә тәшкил этмәсидир.

Юхарыда бу габыг һадисәләринин үч формасы һаггында бәһс эдилмишдир: биринчи—шифаһи вә язылы сөз тә'сирләри алтында мейдана кәлән, бу вә я дикәр васитәсиз реаксиялар (һәрәкәт, вегетатив дәйишикликләр) шәклиндә өзүнү көстәрән габыг һадисәләри; икинчи—васитәсиз сурәтдә тә'сир көстәрәрәк көрмә, эшитмә, тохунма вә саирә гычыгларла әмәлә кәлән вә шифаһи я да язылы сөз, нитг реаксиялары шәклиндә өзүнү көстәрән габыг һадисәләри; үчүнчүсү—сөз тә'сирилә мейдана кәлән вә сөз чаваб реаксиялары я да бу реаксияларын ләнкимәси илә ифадә олунан габыг һадисәләри.

Һәр үч һалда икинчи сигнал системинә аид олан, лакин бу системин мүхтәлиф дәрәчәдә вә мүхтәлиф формада иштирак этмәсилә баша кәлән габыг һадисәләри мүшаһидә олунур. Бу үч һалдан ики әввәлкини көстәрсәк бурада һадисәләрин эйни заманда биринчи сигнал системилә әлагәдар олдуғу нәзәрә

чарпар, элагэнин динамик сурэтдэ кечмэси нэзэрэ алынса, үчүнчү һалда да бу элагэнин олдуғуну инкар этмэк олмаз. Лакин бурада бу нөв мүстэгил элагэнин олмасы айдын нэзэрэ чарпмадығы кими, мэчбури дэ дейилдир.

Онтокенездэ, яшла элагэдар инкишаф аспектиндэ өйрэнилэн вэ юхарыда гейд эдилэн габыг һадисэлэринин дөрд формасына эсасэн демэк олар ки, бу формалар тэдричэн ишэ салынмагла ушағын али синир фэалиййэтинин инкишафында адэтэн дөрд ардычыл дөвр тэшкил эдир. Бурада пирамид-харичи йолларла ичра олунан габыг һадисэлэри пирамид йол васитэсилэ ифадэ олунан габыг һадисэлэриндэн эввэл эмэлэ кэлир.

Тэбиидир ки, ушағын али синир фэалиййэтинин инкишафы бу дейилэн пиллэлэрдэн һэр бириндэ даяна билэр. Она көрэ дэ ушағын дүзкүн вэ аһэнкдар инкишафы үчүн тэрбийэчилэр габыг һадисэлэринин бу формаларына хүсуси диггэт етирмэлидирлэр.

Патоложи шэраитдэ, биринчи вэ икинчи сигнал системлэринин инкишафы вэ онларын арасындакы гаршылыглы тэ'сир позулур. Бу заман бу системлэрин биркэ иши бир-бириндэн айрылыр, бунларын фэалиййэти я мүвэггэти вэ я да узун мүддэт үчүн ушағын кечиб гуртармыш олдуғу эввэлки инкишаф пиллэсинэ гайыдыр.

Белэликлэ, биринчи вэ икинчи сигнал системлэри биркэ ишлэйэрэк инсан организминин нэинки бүтүн харичи фэалиййэтини, эйни заманда онун дахили вeкетатив фэалиййэтини дэ низама салыр, онун динамик бүтөвлүйүнү, функсионал вэһдэтини тэ'мин эдир,ону там организм кими харичи мүһитэ вэ илк нөвбэдэ ичтимаи мүһитэ уйғунлашдырыр.

Унутмамалыдыр ки, нитг фэалиййэти биринчи вэ икинчи сигнал системлэринин биркэ ишини ифадэ эдир, демэли, «Дил, чэмиййэтин мөвчуд олдуғу бүтүн дөврдэ давам эдэн ичтимаи һадисэлэрдэндир. О, чэмиййэтин яранмасы вэ инкишафы илэ бэрабэр яраныр вэ инкишаф эдир. Чэмиййэт өлэндэ дил дэ онунла бирликдэ өлүр. Чэмиййэт харичиндэ дил йохдур» (С т а л и н, Марксизм вэ дилчилик мэсэлэлэри, Азэрнэшр, 1950-чи ил, сэһ. 21).

Павловун биринчи вэ икинчи сигнал системлэри һаггында тэ'лиминин ушаг хэстэликлэри, ушаг психоневролокиясы вэ хүсусэн синир системинин кикиенасы үчүн чох бөйүк эһэмиййэти вардыр. Бу тэ'лимин инкишаф этдирилмэси психиатрия вэ невропатолокия вэ хүсусэн афазия вэ нитг фэалиййэтиндэ баш верэн башга позғунлуглардан өтрү чох вачиб мэсэлэлэрдэн биридир. Ялныз синир вэ психи хэстэликлэр клиникасында дейил, элэчэ дэ дахили, чэрраһи хэстэликлэр вэ мамалыг-гадын хэстэликлэри клиникасында тэтбиг эдилмэкдэ олан психотерапия-

да вэ һипноз васитэсилэ апарылан мүаличэ тэдбирлэриндэ дэ бу тэ'лимин чох бөйүк ролу вардыр. Психотерапевтик үсул илэ хэстэлэрэ кестэрилэн бүтүн тэдбирлэрдэ биринчи вэ икинчи сигнал системлэри арасында гырылмаз элагэ олмалыдыр, психотерапия мэгсэдилэ эдилэн тэ'сирлэр икинчи сигнал системи васитэсилэ бейнэ верилир вэ бу икинчи сигнал системи васитэсилэ биринчи сигнал системинэ кечэрэк һэмин бу системэ, бунунла да бейнин ашағы шө'бэлэри арасында олан мүнасибэтлэрэ тэ'сир эдир.

Бүтүн башга саһэлэрдэ олдуғу кими биринчи вэ икинчи сигнал системлэри арасында олан гаршылыглы элагэ вэ тэ'сирин бэдэн тэрбийэси вэ спорт ишлэриндэ дэ чох бөйүк эһэмиййэти вардыр. А. Н. Крестовников вэ онун эмэкдашлары мүхтэлиф спорт нөвлэрилэ мэшғул олан адамлар вэ спорт усталары үзэриндэ апардыглары тэдгигата эсасэн мүэййэн этмишлэр ки, истэр стартдан габаг, истэрсэ дэ старт вахты али синир фэалиййэти дэйишир. Бу дэйишикликлэри өйрэнмэк үчүн онлар бейин ярымкүрэлэри габығынын анимал-сенсор саһэлэринин оянычылығынын дэйишмэсини бу дэйишиклийин векетатив вэзифэлэрэ (үрэк-дамар системинэ, тэнэффүс һадисэсинэ вэ саирэйэ) көстэрдийи тэ'сири тэдгиг этмишлэр. Нэтичэдэ мэ'лум олмушдур ки, старт һалы биринчи вэ икинчи сигнал системлэринин биркэ фэалиййэтиндэн ирэли кэлир.

Ярыш шэраити, старт заманы бэдэнин алдығы вэзиййэт вэ саирэ илэ элагэдар олан вэ биринчи сигнал системинэ аид сигналлар мүэййэн тэсэввүрлэр эмэлэ кэтирир. Бу тэсэввүрлэр старт һалынын алынмасына сэбэб олур. Тэсэввүрлэр исэ икинчи сигнал системинин сигналларыдыр.

Крестовниковун вэ онун эмэкдашларынын апардығы элми тэдгигата эсасэн биз спортсменлэрин старт вахты кечирдийи һэйэчанлары баша дүшүр вэ бу һэйэчанларын физиоложи механизмлэрини айдынлашдырырыг. Бундан башга тренерин вэ команда капитанынын сөз васитэсилэ оюнчулара ярышдан «галиб чыхмаг эзм вэ инамы» вермэси дэ һэмчинин биринчи вэ икинчи сигнал системлэринин биркэ фэалиййэти кими баша дүшүлмэлидир.

Павлова көрэ габыг сигнал системлэринин үстүнлүйүндэн асылы олараг инсанлар арасында ики тип мүшаһидэ олунур. Бунлардан бири «бэдии», о бириси исэ «мүтэфэккир» типдир. Бэдии типдэ биринчи габыг сигнал системи даһа үстүндүр. Бу тип инсанлар харичи алэми олдуғу кими гаврайыр вэ ону парчаламадан мэнимсэйирлэр. Мүтэфэккир типдэ икинчи габыг сигнал системи үстүндүр. Бу тип инсанлар харичи алэми парчалайыр вэ чүрбэчүр формаларда енидэн бирлэшдирирлэр. Бу типлэр надир тапылан типлэрдир. Һэятда бунларын мүхтэлиф гарышыг вэ аралыг формалары даһа чох мүшаһидэ олунур.

Бейин габығынын вегетатив вәзифәләри тәнзим этмәси.

Юхарыда шәрти рефлексләрдән бәһс эдәркән демишдик ки, бейин габығы илә векетатив үзвләрин фәалиййәти арасында әлагә яратмаг олар. Бунун сайәсиндә бейин габығы үрәк, һәзм үзвләри, бөйрәкләр, дахили ширә вәзләри вә саир дахили үзвләрин фәалиййәтинә тә'сир көстәрир. Сон заманларын тәдгигатына әсасән демәк олар ки, премотор саһәдә, йә'ни бейин габығынын билаваситә ирадә һәрәкәт мәркәзләринә сөйкәнән саһәсиндә бир чох векетатив вәзифәләри низама салан али мәнтәгәләр вардыр.

Меймунун бейин ярымкүрәләринин алын пайыны гычыгландырмыш олсаг, о заман бағырсағын һәрәкәти, түпүрчәйин ифразы артачаг, дамарлар кенәләчәк, ган тәзйиги азалачаг, бәдәнин экс тәрәфиндә тәр ифраз олунмаға башлаячагдыр.

Тәчрүбәдән габаг мүвафиг үзвләрин синирләрини кәссәк, о заман векетатив вәзифәләрдә һеч бир дәйишиклик алынмаячагдыр. Мәсәлән, азан синир кәсилдикдән сонра алын пайынын гычыгландырылмасы бағырсағын фәалиййәтиндә һеч бир дәйишиклик төрәтмир.

Премотор саһәнин кәсилиб көтүрүлмәси дә векетатив үзвләрин фәалиййәтиндә бөйүк дәйишикликләр әмәлә кәтирир.

Бейин зәдәләндийи заман маддәләр мүбадиләсиндә вә векетатив вәзифәләрдә баш верән бир сыра позғунлуглар: мәсәлән, алын пайы зәдәләндикдә вә я бә'зи психи хәстәликләрдә б у л и м и я, йә'ни д о й м а г б и л м ә м ә к бу нөгтейи-нәзәрдән чох яхшы изаһ олунур.

Юху.

Синир системинин фәалиййәти илә әлагәдар олан һадисәләрдән бири дә юхудур. Юху, али һейванларда гаршысы алына билинмәйән тәбии эһтиячдыр. Орта һесабла инсан, һәятынын үчдә бирини юхуда кечирир, йә'ни 90 ил яшамыш адам 30 ил юхуда олур.

Юху заманы баш верән физиоложи дәйишикликләрдән шүурун итмәсини, үмумиййәтлә синир системи вә хүсусән бейин габығы фәалиййәтинин энмәсини, харичи аләмлә әлагәнин кәсилмәсини көстәрмәк олар.

Юху заманы баш бейнин харичи аләмлә әлагәси демәк олар ки, ани сурәтдә кәсилир вә юхудан айыларкән енә дә ани сурәтдә инсан өз әввәлки һалына гайыдыр, йә'ни синир системинин фәаллығы енидән бәрпа олунур.

Юху заманы али синир фәалиййәти вә онун һисси-һәрәки саһәси хүсусән даһа кәскин сурәтдә ишдән чыхыр.

Дәрин юху заманы нәзәрә чарпан һаллардан бири әзәләләрин тонусунун кәскин сурәтдә энмәсидир. Әзәләләрин чохусу тонусдан дүшүр. Буна көрә дә ятан адамын башы бирдән-бирә дөшә тәрәф энир (мүркүләйир), көвдәси әйилир, тутдуғу чисми әлиндән салыр.

Лакин бununла белә әзәләләрин тонусдан дүшмәси юху үчүн мәчбури вә даими һал дейилдир. Юху заманы инсан вәзиййәтини сахлая да биләр. Отурдуғу ердә ятан адамын узун муддәт өз бәдән вәзиййәтини сахламасы буна яхшы мисалдыр. Һәтта юхунун бир нөвү олан һипноз заманы бә'зи әзәләләрин тонусу һәддиндән артыг чохала биләр (каталепсия һалында олдуғу кими).

Юху заманы һиссийятын бүтүн нөвләри, йә'ни көрмә, эшитмә, дад, гоху вә дәри һиссийяты кәскин сурәтдә азалыр. Мүәййән бир реаксияны әлдә этмәк үчүн ятан адама даһа чох гүввәли гычыг вермәк лазымдыр. Юху дәрин вә ширин олдугча, оятмаг үчүн лазым кәлән гычыг гүввәси дә бир о гәдәр чохалыр. Юху заманы бейнин рефлектор фәалиййәти кәскин сурәтдә зәифләйир, шәрти рефлексләр ләнкийир, шәртсиз рефлексләр исә зәифләйир, һәмин рефлексләрин ашағы гычыг гапысы хейли артыр, латент дөврү исә чохалыр. Юху заманы һисси-һәрәки дәйишикликләр. векетатив вәзифәләрдә баш верән дәйишикликләрә нисбәтән даһа кәскиндир. Юху заманы тәнәффүс сакитләшир, онун ритми азалыр, газлар мүбадиләси вә әсас мүбадилә бир гәдәр энир, үрәк дөйүнмәләринин сайы тәхминән $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{7}$ дәфә азалыр, ган тәзйиги энир. Ифрагат үзвләринин фәалиййәти дә бир гәдәр энир. бир кечә-күндүздәки сидийин мигдары азалыр. Бәдәнин һәрарәти дә юху заманы энир. Лакин бу һал, юхунун көстәрдийи хүсуси тә'сирдән асылы дейилдир. Чүнки юхусузлуг заманы (вә я кечә ояг олуб күндүз ятдыгда) белә бәдән һәрарәтинин әйриси дәйишир, йә'ни ади гайда үзрә енә дә кечә саат 2—3-дә бәдәнин һәрарәти ән ашағы, күндүз саат 3—4-ә яхын ән йүксәк олур.

Бу, юху дәйишмәсинин илк күнләриндә алыныр. Сонралар исә фәалиййәт илә әлагәдар олараг, күндүзләр (ятдыгда) температура энир, кечәләр (ишләдикдә) исә йүксәлир.

Юхунун бир нечә нөвү вардыр: 1) *периодик кечә юхусу,* 2) *периодик фәсил юхусу* (һейванларда тәсадүф олунан гыш вә яй юхусу); 3) *мүхтәлиф кимйәви маддәләр вә физики васитәләрлә алынан наркотик юху;* 4) *һипноз юхусу;* 5) *патоложи юху.* Периодик кечә вә фәсил юхусу физиоложи юхунун нөвләри һесаб олунур. Юхунун башга нөвләри исә физиоложи юху олмайыб, бә'зи харичи тә'сирләрдән ирәли кәлир.

Яшлы адамлар кечә-күндүздә бир дәфә (бир фазалы юху), бә'зи. һалларда исә ики дәфә (ики фазалы юху)

ятырлар. Ушаглар исә бир нечә дәфә ятдыгларындан онларын юхусу чох фазалы юху адланыр. Ени доғулмуш ушаглар бир кечә-күндүздә 21 саат ятырлар. 6 айлыгдан 1 яша гәдәр ушагларын юхусу 14 саат, 4 яшларында 12 саат, 10 яшларында исә 10 саат олур. Яшлы адамларын бир кечә-күндүздә юху мүддәти 7—8 саатдыр. Гочалыға доғру юхунун мүддәти бир гәдәр азалыр.

3—5 күн ятмамыш адамларда, гаршысы алына билмәйән юху еһтиячы доғур; белә адамларда юхунун гаршысыны алмаг үчүн шиддәтли ағры гычыглары вермәк вә я електрик гычыгларындан истифадә етмәк лазымдыр. 60—80 саатлыг юхусузлугдан сонра инсанда психи реаксиялар зәифләйир, зеһни ишлә мәшғул олан белә адам чох тез йорулур вә дәгиглийи хейли азалыр. Вегетатив вәзифәләр чох дәйишмир, ялныз бәдән һәрарәтинин бир гәдәр азалдығы вә нәбзин сейрәлдийи мүшаһидә олунур. Лакин бунунла белә юхусузлугдан ирәли кәлән суб'ектив әламәтләр чох ағыр вә дөзүлмәз олур. Юхунун дәринлийинә кәлинчә ятандан сонра биринчи 2—3 саат әрзиндә юху чох дәрин олур, сонралар бир гәдәр азалараг бә'зи адамларда юхунун 6—7-чи саатларында юху єниндән дәринләшир.

Наркотик юху, ефир вә хлороформ бухары илә нәфәс алдыгда, бәдәнә спирт, морфин вә бу кими бир сыра зәһәрләр ериддилдикдә, мәркәзи синир системиндән фасиләли електрик чәрәяны бурахылдыгда вә саир тә'сирләрә мә'руз галдыгда баш верир.

Патоложи юхунун бир нечә нөвү вардыр. Мәсәлән, бейнин анемиясы, бейнә едилән тәзйиг, бейин ярымкүрәләриндә шишин әмәлә кәлмәси, бейин сутунунун бә'зи наһийәләринин хәстәлик сайәсиндә зәдәләнмәси патоложи юхуя сәбәб ола биләр. Патоложи юхунун мүддәти мүхтәлифдир. О, бә'зән бир нечә күн, һәфтә, ай вә һәтта ил бою давам едә биләр. И. П. Павлов 20 ил летаржи юхуда галмыш адамы тәдгиг етмишдир.

Бу адам 1898-чи илдә 40 яшында икән летаржи юхуя кетмиш, 1918-чи илдә 60 яшында икән айылмыш вә беләликлә, өмрүнүн 20 илини юхуда кечирмишдир. Ятаркән чаван, гывраг вә мөһкәм адам икән юхудан айылдығы заман исә сачы-саггалы ағармыш гоча бир киши олмушдур. Бу адамын юхудан айылдыгдан сонра сөйләдийинә көрә янына кәлән гоһумларынын вә танышларынын сәсини ешидир вә дейиләнләри баша дүшүрмүш, ялныз һәрәкәт едә вә башыны галдыра билмирмиш, куя әзәләләриндән даш асылыбмыш. Бу хәстәнин айылмасы да чох мараглыдыр. Она хидмәт едән һәкимләрин мүшаһидәсинә көрә о, әввәлләр анчаг кечәләр, сәһәрә яхын көзләрини ачыр вә башыны галдырырмыш, чүнки сәһәрә яхын там сакитлик олур вә харичи гычыгларын она тә'сири азалыр. Чох зәиф сәс гычығы онун ениндән юхуя кетмәсинә сәбәб олурмуш. Һәтта нормал адамлар үчүн чох зәиф гычыг олан һәнирти белә бу адам тәрәфиндән топ күлләси гәдәр курултулу бир сәсә бәрабәр гычыг кими гәбул едилирмиш. Сонралар хәстә һәрдән бир чарпайыдан галхыр вә тәзә аяг ачмыш ушаглар кими чарпайынын кәнарларындан тута-тута кәзирмиш. Бир мүддәтдән сонра хәстә даһа чәсарәтли олмаға башлайыр, артыг адамлардан горхмур; ара бир онларла сөһбәт етмәйә башлайыр. Әввәлләр емәйә мейл көстәрмәдийи һалда, кетдикчә иштаһасы артыр вә даһа һәвәслә ейир.

Павлов бу хәстәнин вәзиййәтини белә изаһ едир. Бу хәстәдә патоложи ләнкимә бейин габығына сохулараг әсас е'тибарилә һәрәкәт саһәсиндә өзүнә ер тутмуш вә 20 ил әрзиндә бу наһийәдән кәнара чыхмамышдыр. Ләнкимә һадисәси оянма һадисәсинә нисбәтән аз давамлы олдуғундан гочалыға доғру илк нөвбәдә ләнкимә бу наһийәни тәрк етмәйә башлайыр. Бунун нәтичәсиндә дә летаржи юхуя кетмиш бу адам айылыр.

Башга бир еһтималда синир хәстәлийинә тутулмуш 4 яшлы бир гыз 18 ил летаржи юхуда олмушдур. Мараглы бурасыдыр ки, бу, летаржи юхудан айыларкән өз оюнчаг шейләрини истәмиш вә өзүнү 4 яшлы ушаг кими апармышдыр. Бу һадисә исбат едир ки, бейнин, али синир фәалиййәтинин нормал вә ардычыл сурәтдә инкишафы үчүн тәкчә гидаланмаг кафи дейилдир. Бунун үчүн әйни заманда инсанын чәмиййәт ичәрисиндә олмасы, ишләмәси, үнсиййәт кәсб етмәси вә үмумиййәтлә харичи мүһитлә әлагәдар олмасы лазымдыр.

Патоложи юху заманы әзәләләрин тонусу азала вә бә'зи һалларда исә әксинә чохала биләр. Патоложи юху әзәлә тонусунун чохалмасы илә баш верирсә она каталепсия дейилир. Ирәлидә көрәчәйимиз кими каталепсия һадисәсинә сәбәб Павлова көрә бейин габығында ләнкимәнин кениш сурәтдә яйылмасы, ара вә орта бейиндәки әзәлә тонусу мәркәзләринин индуксия сайәсиндә оянмасыдыр.

Юхунун чох мараглы бир нөвү дә һипнотик юхудур. Һипнотик юхунун әмәлә кәлмәсиндә харичи мүһитин тә'сири вә һипноз едән адамын даима адама юху еһтиячы тәлгин етмәси шәртдир. Һипноз заманы шүур вә бейин габығынын башга фәалиййәтләри сырадан чыхыр, харичи аләмлә әлагә гисмән сахланыб, һиссийят вә һәрәкәт фәалиййәти муһафизә олуна билир. Һипнотик юху заманы әзәлә системинин мәркәзләри һәм дәрин ләнкимә, һәм дә шиддәтли оянма һалында ола билир.

Павловун юху һаггында нәзәриййәси.

Юхунун әмәлә кәлмә механизми вә бу механизмин изаһы физиолокиянын сон дәрәчә чәтин мәсәләләриндән биридир. Юхунун механизми һаггында бир чох фикирләр ирәли сүрүлмүш вә бунунла әлагәдар олараг бир сыра нәзәриййәләр ортая чыхмышдыр. Бу нәзәриййәләрдән һәгигәтә уйғун оланы, юху илә әлагәдар олараг ортая чыхан суаллара инандырычы сурәтдә чаваб верәни совет физиолокиясынын ифтихары олан акад. И. П. Павловун нәзәриййәсидир.

Академик И. П. Павловун нәзәриййәсинә көрә юху бейин габығында баш верән дахили ләнкимәдән ибарәтдир. Бейин габығынын бир наһиййәсиндә әмәлә кәлән ләнкимә кениш сурәтдә яйылараг бүтүн габығы вә орадан да бейин сүтунуна ениб, ара вә орта бейни тутур. Әввәлләр Павлов һесаб эдирди ки, юху бейин габығында әмәлә кәлән хүсуси «юху ләнкимәси» дир. Лакин сонралар бу ләнкимәнин әмәлә кәлмә шәраитини, онун яйылмасыны, топланмасы вә индуксиясыны өйрәнәрәк о, белә нәтичәйә кәлир ки, юху да бейин габығында алынан дахили ләнкимәнин эйнидир.

Павлова көрә ләнкимә һадисәси мүһафизә эдичи хүсусиййәт дашыйыб, ассимилясия илә әлагәдар олдуғу һалда, оянма һадисәси диссимилясия илә әлагәдардыр вә синир һүчейрәләриндә маддәләрин парчаланмасына сәбәб олур. Буна көрә дә юху бейин габығыны вә бүтүн мәркәзи синир системини, харичи аләмин дағыдычы гычыгларындан горуян бир васитәдир. Һейваны ятыртмаг үчүн мүхтәлиф үсуллардан вә хүсусән узун мүддәт сүрән зәиф ритмик гычыглардан, кәскин ардычыл мәнфи индуксия төрәдән чох гүввәтли сигналлардан вә я бейин габығында ләнкимәнин яйылмасына сәбәб олан сых ләнкимә гычығындан истифадә этмәк олар. Тәбии шәраитдә дә эйнилә бу һала тәсадүф олунур. Бүтүн күн әрзиндә харичи аләмдән һисс үзвләримиз васитәсилә бейин габығына дүшән гычыглар арадакы синир һүчейрәләринин фасиләсиз сурәтдә оянмасына сәбәб олур. Шүбһәсиз ки, арды-арасы кәсилмәйән бу мүхтәлиф гычыглара гаршы бейин габығы оянмалы вә орада шиддәтли маддәләр мүбадиләси вә хүсусән диссимилясия һадисәси кетмәлидир. Гычыгларын бу дағыдычы тә'сириндән горунан синир һүчейрәләри ләнкийир. Ләнкимә яйылараг гоншу наһийәләри вә габығалты дүйүнләри, бейин сүтунунун бә'зи нүвәләрини әһатә эдир вә юхунун мейдана чыхмасына сәбәб олур. Беләликлә, Павлов нәзәриййәсинә көрә юху инсанын вә һейванларын һәятындан өтрү чох әһәмиййәтли бир актдыр. Бунун васитәсилә синир системи истираһәт эдир вә гүввәләрини әһя эдир.

Ананын ушағы ятыртмаг үчүн лай-лай чалмасы вә я әлини ушағын архасына кәсик-кәсик вурараг «күш-күш» демәси,

ексәнәг дейилән йоручу дәрсин шакирдләрдә юху кәтирмәси вә саирә Павлов нәзәриййәсини исбат эдән айдын мисаллардыр.

Павлов тәрәфиндән ирәли сүрүлән бу нәзәриййәнин гиймәти орасындадыр ки, бу нәзәриййә юху заманы мәркәзи синир системиндә баш верән һалын тәбиәтини айдынлашдырыр вә харичи тәзаһүрләри э'тибарилә чох мүхтәлиф олан юху нөвләрини тәбиәтчә бир-биринә яхынлашдырыр вә һипнотик юхунун механизмини лазыми гәдәр изаһ эдир. Һипнозчу ятыртмаг истәдийи адамын даима парылдаян бир чисмә (күмүш гашыг вә саирә) бахмасыны, юхудан башга һеч бир шей һаггында дүшүнмәмәсини тәклиф эдир вә кәсик-кәсик «ятын, ятын» әмрини верир. Бу ишләрлә о эйни заманда бейин габығынын ики наһийәсини, йә'ни көрмә вә эшитмә мәркәзи наһийәләрини ләнкитмәк истәйир вә билир ки, бурада әмәлә кәлән ләнкимә Павловун нәзәриййәсинә әсасән дәрһал бейин габығы үзрә яйылачаг вә юхуя сәбәб олачагдыр. Бундан башга һеч шүбһә йохдур ки, һипноз олунан шәраитин вә һипнозчунун тәлгин эдичи тә'сиринин дә юху кәтирмәкдә мүәййән ролу вардыр.

Павловун нәзәриййәсинә әсасән юху көрмә белә изаһ эдилир. Павлова көрә юху заманы бейин габығынын айры-айры мәнтәгәләри ояг галыр. Павлов бу мәнтәгәләрә «нөвбәтчи мәнтәгәләр», «кешикчи мәнтәгәләр» ады верир. Беләликлә, бейин габығынын мүәййән ерләри ояг, бу ояг ерләрин арасындакы саһәләр исә ләнкимиш олур. Юху көрмәнин башланғычы үчүн лазым кәлән гычыглар, юхуда олан адамын мүәййән бәдән һиссәсиндә, әксәрән дәридә доғур. Мәсәлән, гыш вахты аяғын йорғандан харичдә галараг үшүмәси, башын ясдыг үзәриндән дүшәрәк нараһат олмасы, сидик кисәсинә топланан сидийин кисәнин диварыны гычыгландырараг әзиййәт вермәси вә саирә юху көрмә үчүн башланғыч ола биләр. Һәмин бу ерләрдән чыхан гычыглар бейин габығынын ояг мәнтәгәләринә кедир вә бу мәнтәгәләри шүурсуз сурәтдә бир-бирилә бағлайыр вә она көрә дә мәнтигсиз вә мәзмунсуз шейләрин көрүлмәсинә сәбәб олур. Юху дәрин вә ширин олдугча юху көрмә эһтималы да о нисбәтдә азалыр. Чүнки юхунун дәрин олмасы ләнкимәнин даһа чох саһә гапламасы вә даһа гүввәтли олмасы, «кешикчи мәнтәгәләрин» аз олмасы демәкдир. Юху заманы бейин габығынын гисмән ояг олмасы әксәрән о адамын пешәси, һәятында чох мүһүм вә үстүн ер тутан һал илә әлагәдар олур. Мәсәлән: чох дәрин вә ширин юхуя далмыш ана харичи мүһитин бир чох вә һәтта гүввәтли гычыгларындан анчаг ушағынын ағламаг сәсинә оянып; нөвбәтчи, телефонун зәнкинә гаршы айылыр; һәрби хидмәтчи шейпурун «галх» сигналына гаршы ятағындан сычрайыб галхыр. Һалбуки һәмин һәрби хидмәтчи

шейпурун сәсиндән даһа күчлү гычыглара гаршы һеч бир реаксия вермир вә өз ширин юхусуну давам этдирир. Ишләйән дәйирманын курултулу сәси алтында ятмыш дәйирманчы дәйирман даянан кими айылыр. Бу дедикләримиздән айдын олур ки, Павлов, бәшәриййәтин фикрини әсрләрдән бәри ишғал эдән вә һәятын ән «сиррли» вә ән «мүәммалы» һадисәләриндән бири һесаб олунан юху вә юху көрмә һадисәләрини материалистчәсинә изаһ эдир, юху вә юху көрмәни синфи мүбаризә уғрунда әлиндә әсас тутан капиталистләрә, юхуну вә юху көрмәни «илаһи» вә «руһи» гүввәләрә иснад эдән мөвһуматчылара амансыз бир зәрбә эндирир.

И. П. Павловун юхуну изаһ эдән нәзәриййәси дикәр тәрәфдән көстәрмишдир ки, организмин яшамасындан өтрү тәһлүкәли олан бир чох һалларда юху ваһид чыхыш йолу ола биләр вә ону, хүсусән бейни бир чох ағыр хәстәликләрдән горуя биләр. Буна көрә дә мүасир тиббдә бир чох синир хәстәликләрини юху илә, йә'ни мүдафиә ләнкимәси илә мүаличә эдирләр, бунун үчүн юху кәтиричи маддәләрдән, һипноздан истифадә эдирләр.

Юхуну изаһ этмәйә чалышан башга нәзәриййәләрдән кимйәви нәзәриййә вә юху мәркәзи нәзәриййәсини көстәрмәк олар. Кимйәви нәзәриййә тәрәфдарларынын фикринчә инсан ояг олдуғу вахт онун бейин һүчейрәләриндә бә'зи сөкүнтү маддәләри әмәлә кәлир ки, бу маддәләр синир һүчейрәләрини йораг юхуя сәбәб олур. Кимйәви нәзәриййәнин әсасыны гоян Лежандр вә Пиерон, кимйәви тәркиби мә'лум олмаян бу маддәйә һипнотоксин ады вермишләр. Совет алимләри бу нәзәриййәнин дүзкүн олмадығыны парлаг сурәтдә исбат этмишләр. Онлар ган дөвраны үмуми олан ики битишмиш әкиз гыз үзәриндә мүшаһидә апармышлар. Бу бачылардан бири ятдығы һалда, дикәри узун мүддәт ояг галыр. Һалбуки кимйәви нәзәриййәйә әсасән ганда топланмыш олан мүбадилә мәһсулу һәр ики бачыны ятыртмалы иди.

Юху мәркәзи нәзәриййәсинә кәлинчә бу нәзәриййә Экономо тәрәфиндән ирәли сүрүлмүшдүр. Экономо 1916—1917-чи илләрдә Авропаны бүрүмүш олан летаржи энсефалитдән өлән адамларын бейнини һистоложи нөгтейи-нәзәрчә тәдгиг эдиб, бейнин мүәййән ерләринин хәстәликдән зәдәләндиййини көрмүшдүр. Һәмин зәдәләнән ерләр III мә'дәчийин арха дивары вә бейин суйолунун дивары, йә'ни ара бейинлә орта бейнин һүдудудур. Бә'зи алимләрә көрә бурада юху мәркәзи, онун өнүндә исә ояглыг мәркәзи вардыр. Летаржи энсефалит заманы хәстә я узун мүддәт ятыр вә я да юхусу чәкиләрәк күнләрлә ояг галыр. Бу нәзәриййәни гәбул этмәк олмаз, чүнки бу нәзәриййә һипнозу, юху көрмәни вә юху илә әлагәдар олан бир чох мәсәләләри изаһ эдә билмир.

ХҮЛАСӘ

Охучуларымыза тәгдим этдиййимиз бу дәрс вәсаитинин сонунда бир нечә принсипиал мәсәләйә екун вурмалы вә о мәсәләләрин хүласәсини вермәлийик.

Бу дәрс вәсаитинин тәртибиндә бөйүк рус мүтәфәккир вә алими академик И. П. Павловун физиоложи тә'лиминин принсипләри вә ССРИ ЭА вә ТЭА 1950-чи илдә кечирилмиш биркә сессиясынын екунлары нәзәрә алынмышдыр. Тәләбәләримизә вермәк истәдиййимиз тәчрүби материал, бу материалын мәзмуну, ардычыллығы вә изаһы Павловун физиоложи тә'лиминин принсипләрини гаврамыш вә о принсипләри даһа әяни вә даһа габарыг шәкилдә экс этмишдир.

Мә'лум олдуғу үзрә, акад. И. П. Павлов садәчә тәбиәтшүнас олараг галмамышдыр. О, эйни заманда көркәмли мүтәфәккир олмушдур. Онун даһиянә тәдгигаты марксист-ленинчи фәлсәфә элмини дәриндән тәсдиг эдир вә әсасландырыр. Тимирязев, Мичурин, Вилямс кими И. П. Павлов да элми материалист, фәлсәфәнин шүурлу тәрәфдары олмушдур.

Павлов ган дөвранынын физиолокиясыны өйрәнәркән үрәйин хүсуси динамик синирләрини кәшф этмишдир. Павловун үрәк-дамар системи саһәсиндә этдийи бу вә башга кәшфләр саһәсиндә инсанын үрәк хәстәликләринин бир чох чәһәтләрини дүзкүн баша дүшмәк үчүн имкан яранмышдыр. Хроник фистула методуну илк дәфә тәтбиг вә бу методдан истифадә эдән Павлов, организм үзвләринин харичи аләмин шәртләринә уйғунлашма габилиййәтини көстәрмишдир. О, мүәййән этмишдир ки, ифраз олунан түпүрчәйин кәмиййәт вә кейфиййәти даима һейванын ағзына дүшән гида нөвүнә мүвафиг кәлир. И. П. Павловун апардығы сонракы тәдгигат көстәрмишдир ки, түпүрчәк вә мә'дә ширәси гиданын өзү илә әлагәдар олан бир сыра гычыгларын тә'сири нәтичәсиндә ифраз олуна биләр. Бундан башга, Павлов мүәййән этмишдир ки, гида илә әлагәдар олмаян, лакин тә'сири бир нечә дәфә һейванын емләнмәсилә бир вахта дүшән һәр һансы харичи гычыг енә дә һәмин вәзләрин фәалиййәтә кәлмәсинә сәбәб ола биләр. Павлов көстәрмишдир ки, бу чүр һадисәнин әсасында мүәййән об'ектив механизм, мүәййән сәбәбдән ирәли кәлән синир фәалиййәти

дурур. Павлов бу синир фəалиййəтинə шəрти рефлекс ады вермишдир.

Павлов һейванларда чүрбəчүр шəрти рефлекслəр алмыш вə онларын əмəлə кəлмə ганунларыны өйрəнмишдир. О, мүхтəлиф гычыглары гурашдырараг шəрти рефлекслəрин гаршылыглы тə'сирини тəдгиг этмишдир.

Павлов көстəрмишдир ки, мүрəккəб психи һадисəлəр, бейин габығында оянма вə лəнкимə һадисəлəринин һəрəкəти кими анлашылмалыдыр.

Павлов өз шəрти рефлекслəр методу илə об'ектив алəмин инсан шүурунда экс олунмасы кими сон дəрəчə мүрəккəб һадисəлəрин мадди физиоложи механизмлəрини элми сурəтдə дəриндəн ачыб көстəрмиш, бу механизмлəри һəртəрəфли изаһ этмиш вə бунунла да, əсас фəлсəфə мəсəлəсинин материалистчəсинə һəллини парлаг элми-тəбии сурəтдə əсасландырмышдыр.

Академик Павлов өз тəдгигаты илə, биздəн харичдə вə шүурумуздан асылы олмаяраг яшаян, анализаторларымызла гавранан вə инсанын шүурунда экс олунан об'ектив алəмин варлығыны гəбул эдəн марксист-ленинчи теориясыны зəнкинлəшдирмиш, мүрəккəб рефлекс акты васитəсилə, об'ектив алəмин суб'ектив образларынын инсанда нечə əмəлə кəлдиййини баша дүшмəк үчүн бу бөйүк физиолог бир чох дəлиллəр вермишдир.

Павловун нəинки али синир фəалиййəтинин мүəййəн шəкил алмасында харичи мүһитин вə тəрбийə шəртлəринин һəллэдичи ролу һаггында əлдə этдийи фактлар вə ирəли сүрдүйү нəзəри мүлаһизəлəр, эйни заманда онун, фəрдин һəятында газанылмыш рефлекслəрин ирси сурəтдə мөһкəмлəнмəсинин вə онларын нəслə кечмəсинин мүмкүн олмасына даир көрүшү дə, ярадычы совет дарвинизминин əсас принсиплəрилə тамамəн аһəнкдардыр.

Академик Павловун элми ирси сон дəрəчə зəнкиндир. О, тиббə, психолокияя, биолокияя һəллэдичи тə'сир көстəрмиш вə тəбиəтшүнаслығын инкишафы үчүн кениш имканлар ятратмышдыр.

Əсəрлəриндə идеализмə гаршы амансыз мүбаризə апаран Павлов, американ неврологу Лешлинин вə психологу Коффкун, франсыз Пиер Жаненин, алман физиологлары Дю-Буараймонун, Бетенин, Клапаретин, Юнгун суб'ективлиййини дəриндəн вə элми сурəтдə тəнгид этмишдир, Павлов инкилис физиологу Шеррингтонун идеализм вə дуализмини ифша этмиш, алман психологлары: Келлерин, Вудтун, Шлокинин əлейһинə чыхмыш вə идеалист Дункер вə башгалары илə мүбаризə апармышдыр.

Маһиййəти э'тибарилə дəрин материалист нəзəриййə үзəриндə гурулмуш Павлов тə'лиминин нə үчүн буржуа өлкəлəриндə чохдан бəри ашкар вə кизли шəкилдə мүгавимəтə раст кəлдийи бурадан айдын олур.

Павлов һəгигəтəн элмдə ингилабчы иди. Павлов тəкамүл тə'лиминə əсасəн ени физиолокия ятратды; кениш фəлсəфи умумилəшдирмəлəрə гəдəр йүксəлди вə бунунла да шанлы рус физиологларынын бөйүк бир инадла кетдиклəри парлаг ахтарышлар йолуну баша чатдырды. Совет халгы, бүтүн гүввəсини, элми тəдгигатын бүтүн дəринлиййини халгын рифаһ вə сəадəтинə, вəтəнинин инкишаф вə тəрəггисинə йөнəлдəн Павлов һуманизминə чох йүксəк гиймəт верир вə бу һуманизми чох əзиз тутур.

Бə'зи алимлəр белə һесаб эдирлəр ки, Павлов куя физиолокияя бə'зи əлавəлəр этмишдир вə я Павлов бу элмдə ени бир фəсил ятратмышдыр. Əлбəттə, белə фикир гəтиййəн дүзкүн дейилдир. Павлов организмин һəят вəзифəлəрини өйрəнмəк үчүн тəтбиг этдийи чидди об'ектив тəдгигат методу илə, ган дөвраны вə һəзмин физиолокиясы саһəсиндə апардығы тəдгигаты илə, организм тохумаларынын трофик синирлəнмəси һаггындакы тə'лимилə вə əн башлыча али синир фəалиййəти саһəсиндəки даһиянə кəшфлəрилə тəбиəтшүнаслыг тарихиндə ени бир дөвр ачды. Биркə сессияда академик Быков өз мə'рузəсиндə айдын сурəтдə көстəрди ки, физиолокиянын инкишафы тарихини ики дөврə—Павлова гəдəрки дөвр вə Павлов дөврүнə бөлмəк лазымдыр.

Павлова гəдəр олан физиолокия мүрəккəб синир һадисəлəринин тəфсириндə аналитик физиолокиянын идеалист принсиплəрини мүдафиə этмишдир. Белə физиолокия капитализм шəраитиндə инкишаф эдирди. Айдын ишдир ки, элмин капитализм шəраитиндə инкишафы, һəяти вə элми һадисəлəрин тарихи кедиши характериндə һадисə вə фактларын əлагəсини ачыб көстəрмəк имканыны сырадан чыхарыр. Фикир мəһдудлуғу вə буржуазиянын синфи мəнафеини мүдафиə этмəк, битки вə һейван организмлəринин дəйишмəмəзлийи һаггында яланчы тəсəввүр ярадырды.

Павлова гəдəр олан физиолокиянын идеалист вə механист методолокиясы лабүд сурəтдə аналитизмə кəтириб чыхарырды, үзвлəрин вə организмин фəалиййəтиндə кейфиййəт хүсусиййəтлəринин инкар эдилмəсинə сəбəб олурду, физиолокияда тəкамүл идеясына зидд фикирлəр ярадыр, харичи мүһитин тə'сирлəрини инкар эдир вə инсан организми вəзифəлəрини биоложилəшдирирди.

Айдындыр ки, капитализм шəраитиндə һейван организминин əн мүкəммəл вəзифəлəринин тəдгигиндə, аналитик методун дар чəрчивəсиндəн харичə чыхмаг мүмкүн дейилди.

Ялныз Совет һөкумəтинин футуһаты сайəсиндə, практика илə бағлы олан вə халга хидмəт эдəн элмə гаршы ени көрүшүн

яранмасы сайәсиндә, совет алимләри аналитик методун мәһдудлуғуна мүвәффәгиййәтлә гәләбә чалдылар. Бу алимләр ичәрисиндә, физиолокия тарихиндә биринчи дәфә олараг И. П. Павлов инсан вә һейван физиолокиясынын әсас мәсәләләриндә аналитик тәфәккүрдән синтетик тәфәккүрә кечмәйә мүвәффәг олмушдур. Бу, физиолокия тарихинин Павлов дөврүнә мәнсуб олан биринчи сәчиййәви чәһәтидир.

Павлов физиолокиясынын икинчи сәчиййәви чәһәти ондан ибарәтдир ки, Павлов өз сәләфләриндән фәргли олараг, һейван организминин фәалиййәтини там сурәтдә өйрәнмәк йолларыны көстәрди вә belә тәдгигаты илк дәфә олараг тәтбиг этди. Бу хүсусда о белә демишди: «Бәли, мән шадам ки, Иван Михайлович (Сеченов И. М.) вә мәним әзиз әмәкдашларым илә ярымчыг һейван организми әвәзинә айрылмаз там һейван организми әлдә этдик. Бу исә дүня элми, үмуми инсан тәфәккүрү гаршысында тамамилә бизим мүбаһисәсиз рус хидмәтимиздир». Павлов ган дөвранынын физиолокиясыны өйрәнәркән, вивисексиядан башга, физиоложи вәзифәләри там, сағлам вә зәдәләнмәмиш организм үзәриндә өйрәнмәк кими өзүнүн ирәли сүрдүйү принсипи тәтбиг этмишдир. Павлов һәзм системи үзвләринин фәалиййәтини өйрәнәркән, бу ени методу сон дәрәчә тәкмилләшдирмишдир. Бунунла янашы олараг, Павлов, дөврүнүн чәрраһиййә элми тәрәфиндән әлдә эдилән бүтүн мүвәффәгиййәтләри бөйүк мәһарәтлә физиоложи тәчрүбәләрә көчүрмүш вә һейван организминин дашыдығы вәзифәләри өйрәнмәк мәсәләсини, бу вәзифәләри идарә этмәк вә зәдәләнмиш олдуглары заман бәрпа этмәк мәсәләсилә бағламышдыр. Она көрә дә Павлов физиолокияны профилактик вә клиник тибб илә бирләшдирмиш вә тибб элминин гәләбәсини бу бирләшмәдә көрмүшдүр.

И. П. Павловун тамлыг, бүтөвлүк принсипи организмин дашыдығы мүхтәлиф вәзифәләрин функсионал бирләшмәсиндән ибарәтдир. Организм чүрбәчүр вәзифәләр дашыйыр, бу вәзифәләр бир-бириндән әлагәсиз шәкилдә, бир-бириндән айры олараг ифа эдилмир. Бу вәзифәләр арасында гаршылыглы әлагә вә гаршылыглы тә'сир вардыр. Беләликлә дә, даима бир вәзифәнин долғун вә там ифа эдилмәси үчүн дикәр вәзифәнин долғун вә там шәкилдә ифа эдилмәси шәртдир. Бундан әлавә бирбирилә гаршылыглы әлагәдә олан вә бир-биринә гаршылыглы тә'сир көстәрән бу вәзифәләр организмин үмуми фәалиййәтиндә бирләшир вә бир вәһдәт тәшкил эдир. Беләликлә, бәдән дахилиндә ән садәсиндән тутмуш, ән мүрәккәбинә гәдәр һәр һансы физиоложи һадисә чәрәян эдирсә этсин, о һадисәнин дүзкүн баша чатдырылмасы, истәр харичи мүһитин даима дәйишмәкдә олан шәртләринә вә истәрсә дә һәмин шәртләрлә әлагәдар

олараг дахили мүһитин тәләбатына уйғунлашмасы үчүн организм бүтөв вә ваһид бир систем кими фәалиййәт көстәрир. Буна көрә дә, И. П. Павлов, һәр бир һадисәни өйрәниркән бу әсас шәрти яддан чыхартмамағы вә бу мүһүм чәһәти көзләмәйи тәләб эдир. И. М. Сеченов вә И. П. Павлов тә'лиминдә бу тамлыг принсипинин үч әсас чәһәти вардыр:

1. Организмин дахили вәзифәләринин бирләшдирилмәси.
2. Организмлә мүһитин вәһдәти.
3. Соматик һадисәләрлә психи һадисәләрин вәһдәти.

Организми тәшкил эдән тохума вә үзвләрин нормал фәалиййәти үчүн ган вә лимфа дедийимиз дахили мүһитин физики хассәләри, кимйәви тәркиби, физиоложи хүсусиййәтләри вә саирә нисбәтән сабит олмалыдыр, йә'ни ган вә лимфада үзвләримизин эһтияч вә тәләбатыны өдәйәчәк гәдәр гида маддәләри, оксикен, мүрәккәб биокимйәви һадисәләрин кедишини тә'мин этмәк үчүн физиоложи фәал маддәләр (һормонлар, ферментләр, витаминләр вә саир), су вә саирә олмалыдыр. Бунлары вахтлы-вахтында үзвләримизә чатдырмаг үчүн, бу вәзифәйә хидмәт эдән үзвләр системи даими гаршылыглы әлагәдә вә гаршылыглы тә'сирдә ишләмәлидир. Һәр үзвүн фәалиййәт даирәси, хүсусиййәти вә һәчми бүтүн организми тәшкил эдән башга үзв вә системләрин фәалиййәтинә вә бу фәалиййәтин хүсусиййәтләринә, һәчминә уйғун кәлмәлидир. Әкс тәгдирдә вәзифәләр арасындакы корреляси вә координасия позулур ки, бу чүр һаллара биз әксәрән мүхтәлиф хәстәликләрдә тәсадүф эдирик. Буна көрә дә дахили үзвләрин фәалиййәти бирләшмәли вә дахили вәзифәләр гаршылыглы әлагә вә тә'сир шәраитиндә ичра эдилмәлидир.

Физиолокия инкишафынын Павлов дөврүнә мәхсус сон дәрәчә мүһүм хүсусиййәтләриндән бири дә одур ки, бу дөврдә һейван организми фәалиййәтинин харичи мүһит амилләри тә'сириндән асылылығы Павлов вә онун йүзләрлә шакирди тәрәфиндән парлаг сурәтдә әсасландырылмышдыр. Бунунла әлагәдар олараг, Павлов синир системинин ени физиолокиясыны яратмышдыр. Бу ени физиолокияда мәркәзи синир системинин бүтүн мәртәбәләри, бейин габығынын һаким ролу алтында бир функсионал ваһид кими бирләшдирилмишдир. Павлов һейван организминин харичи вә дахили мүһитләринин вәһдәтини мүәййән этмишдир. Әсәрләринин бирисиндә Павлов бу хүсусда белә дейир: «Һейван организми, һәм бир-бирилә вә һәм дә ваһид комплекс кими харичи тәбиәтлә әлагәдар олан, демәк олар ки, сонсуз һиссәләр сырасындан ибарәт сон дәрәчә мүрәккәб системдир». Павлов физиоложи ахтарышларын әсас вәзифәсини нәзәрдән гачырмамагла языр ки:

«Физиоложи билийин һүдуду, бу билийин мәгсәди, орга-

низмлә харичи aлəм арасындакы бу сонсуз мүрәккәб гаршылыглы әлагәни дүзкүн элми дүстур шәклиндә ифадә этмәкдир».

Павлов организмин дахили мүһитинә дә бөйүк әһәмиййәт вермишдир. Бу һагда о әсәрләриндән бирисиндә белә языр: «Бейин габығында харичи аләмин әзәмәтли нүмайәндәлийи илә бирликдә, эйни заманда организмин дахили аләмининин, йә'ни организм һалларынын, үзвләр вә тохумалар китләси ишинин, дахили үзви һадисәләр китләсинин кениш нүмайәндәлийи дә вардыр».

Һеч шүбһә йохдур ки, бейин ярымкүрәләри вә һисс үзвләринин физиолокиясы һаггында Иван Петрович Павлов тә'лиминин кәләчәк инкишаф планында бу проблемин тәдгиг эдилмәси, совет физиологларынын ән мүһүм вәзифәләриндән бирисидир.

Мә'лум олдуғу кими, һәр бир организм мүәййән вә конкрет бир харичи мүһитдә яшайыр. Бу мүһит даима дәйишмәкдә вә һәр дәфә организмә мүхтәлиф гычыгларла тә'сир этмәкдәдир. Мәсәлән, тәйярә илә 2000 метр һүндүрлүкдә учан бир тәйярәчинин харичи мүһити һәмин тәйярәчини ер үзәриндә ону әһатә эдән мүһитдән тамамилә башгадыр. Эләчә дә физики ишлә мәшғул олан вә бунунла әлагәдар олараг әзәлә фәалиййәти көстәрән бир адамын мүһити һәмин адамын истираһәт вахтындакы мүһитиндән тамамилә фәргләнир. Айдындыр ки, һәр ики һалда организм харичи мүһитин дәйишикликләринә чаваб вермәли вә она мувафиг олараг о организмин дахили вәзифәләриндә бир сыра ени уйғунлашма дәйишикликләри баш вермәлидир. Бу дәйишикликләрә дүзкүн чаваб верә билмәйән организм хәстәләнир вә харичи мүһитдә баш верән дәйишикликләр о организмин функсионал имканларындан даһа чох, даһа гүввәли вә даһа кәскин исә, о заман организм тәләф олур. Демәли, организм даима конкрет харичи мүһитлә әлагәдардыр вә һәр бир анда организм о мүһитин шәртләринә гаршы фәалиййәт көстәрмәклә өзүнү о шәраитләрә уйғунлашдырыр. И. П. Павлов мүәййән этмишдир ки, эйни түпүрчәк вәзи гиданын нөвүндән, тәркибиндән, физики хассәләриндән асылы олараг мүхтәлиф тәркиб вә хассәдә түпүрчәк ифраз эдир. Тәнәффүс системи, үрәк, ган дамарлары һейванын тәркибиндән, һәрарәтдән вә саирәдән асылы олараг мүхтәлиф шәкилдә фәалиййәт көстәрир. Бурадан айдынчасына көрүнүр ки, мүһитлә организм арасында гаршылыглы әлагә вардыр. Бунлар гырылмаз бир вәһдәт тәшкил эдир.

Бәс о һалда истәр дахили үзвләрин фәалиййәтини бирләшдирән, истәрсә дә организмләрлә харичи мүһитин вәһдәтини тә'мин эдән нәдир?

Материалист Павлов физиолокиясы бу суала чаваб олараг көстәрир ки, дахили үзвләрин фәалиййәтини бирләшдирән вә

организмлә харичи мүһитин вәһдәтини тә'мин эдән мәркәзи синир системидир.

Үзвләрин фәалиййәтини тә'мин этмәкдә вә низама салмагда синир системинин һәллэдичи рол ойнамасы мәсәләси рус физиолокиясынын атасы И. М. Сеченов вә рус терапиясынын баниси С. П. Боткин тәрәфиндән ирәли сүрүлмүшдүр. Мүасир физиолокия вә тиббдә «н е р в и з м» принсипи адланан бу принсипи Павлов парлаг тәчрүбәләри, нәзәри мүлаһизә вә мүһакимәләрилә ачыг вә айдын сурәтдә әсасландырмыш вә бу һадиәсләри материалистчәсинә изаһ этмишдир. Павлова көрә н е р в и з м принсипи «синир системи тә'сиринин организм фәалиййәтләринин имкан олдуғу гәдәр даһа чох гисминә яймагдан» ибарәтдир. Һеч шүбһә йохдур ки, «синир системи тә'сиринин» даһа чох яйылмасы биринчи нөвбәдә мәркәзи синир системинин инкишафы илә әлагәдардыр.

Буна көрә дә мәркәзи синир системи инкишаф этдикчә вә мүрәккәбләшдикчә онун реаксиялары да бир о гәдәр инчә олур вә дахили үзвләрин фәалиййәтчә бирләшдирилмәси вә эләчә дә мүһитлә организмин вәһдәти бир о гәдәр долғун вә там олур. Мәркәзи синир системинин өзү дә филокенетик инкишафда кет-кедә мүрәккәбләшмиш вә мүкәммәлләшмишдир, бейин сүтуну үзәриндә ени-ени шө'бәләр әмәлә кәлмишдир ки, бу шө'бәләрин ән алиси, инкишафын ән юхары пилләсини ишғал эдән бөйүк бейин ярымкүрәләринин габығыдыр. Буна көрә дә организмин вә онун дахили вә харичи гаршылыглы әлагә вә мүнасибәтләринин тамлығыны тә'мин этмәкдә бейин ярымкүрәләринин габығы һәллэдичи рол ойнайыр. Бизә элә көрүнә биләр ки, али һейванларын бир чох вәзифәләри бейин ярымкүрәләринин тә'сириндән кәнарда ичра эдилир. Һәгигәтдә исә бу һеч дә белә дейилдир. Мәркәзи синир системинин бу али шө'бәси бәдәндә баш верән бүтүн һадисәләри өз идарәси алтында сахлайыр, ярымкүрәләр али һейванларда вә инсанда организмин бүтүн фәалиййәтинә «сәрәнчам верән» вә бу фәалиййәти «бөлүшдүрәндир». Инсанын бейни вә бейин ярымкүрәләринин габығы бүтүн башга һейванларын бейнини инкишафча өтүб кечдийиндән, инсан бейни материя инкишафынын али пилләсини тәшкил этдийиндән, айдын ишдир ки, инсанла харичи мүһит арасындакы гаршылыглы әлагә вә мүнасибәтләрдә бир чох кейфиййәт хүсусиййәтләри мейдана чыхмышдыр.

Физиолокия инкишафынын Павлов дөврү үчүн сәчиййәви чәһәтләрдән бириси дә ондан ибарәтдир ки, физиолокиянын бу инкишаф мәрһәләсиндә физиолокияны ярадан инсан бейнинин өзү һәмин физиолокиянын об'екти һалыны алыр. Бу хүсусда, Павлов өзү белә дейир:

«Тәбиәтшүнаслығын Галилей дөврүндән бәри габағы алына билмәйән һәрәкәти илк дәфә бейнин али шө'бәси гаршысын-

да вә үмумиййәтлә данышсаг, һейванларын харичи аләмә олан мүрәккәб мүнасибәтләри үзвү гаршысында даяныр. Белә көрүндү ки, доғрудан да бу тәбиәтшүнаслығын—мәһз бу ердә—бөһран моментидир. Чүнки бу дөврдә тәбиәтшүнаслығы ярадан вә яратмагда олан бейин вә онун али формасиясы олан инсан бейнинин өзү һәмин тәбиәтшүнаслығын об'екти һалына дүшмүшдүр».

Павловун дүһасы бу мүрәккәб мәсәләни ишләйәрәк, тәбиәтшүнаслығын бу бөһран моментиндән парлаг сурәтдә чыхмышдыр. Павлов 35 ил әрзиндә дәгиг об'ектив методла бейин габығыны тәдгиг эдәрәк ени бир тә'лим—али синир фәалиййәти тә'лимини яратмышдыр.

Бу тә'лим материалист психолокия үчүн бинөврә олмуш, бейин фәалиййәтинин мүрәккәб механизмләри Павловун бу тәдгигатында реал сурәтдә әсасландырылмыш, руһи һадисәләр дейилән һадисәләр һаггында материалист тәсәввүрләрә әсасән мүрәккәб психи һадисәләрин тәчрүби сурәтдә өйрәнилмәси үчүн кениш имканлар ачылмышдыр. Павлов бу ишләриндә организмин фәрди һәятында әмәлә кәлән ени рефлекс нөвүнү – шәрти рефлексләри кәшф этмишдир. Павлов шәрти рефлексләрлә көстәрмишдир ки, харичи аләмин бүтүн амилләри үзвләр үчүн гычыг ола биләр. Гөвси мүтләг бөйүк ярымкүрәләрин габығындан кечән вә енидән әмәлә кәлән бу рефлексләрин көмәйилә, бейин габығынын бүтүн динамикасыны өйрәнмәйин мүмкүн олдуғу Павлов тәрәфиндән көстәрилмишдир.

Павлов мәктәби тәрәфиндән бу саһәдә гоюлан сайсыз һесабсыз тәчрүбәләр һамыя мә'лумдур. Мәсәлән, камерада итин белинә гоюлан ағыр йүк, о итдә маддәләр мүбадиләсини мүвафиг сурәтдә йүксәлдир вә нәтичә э'тибарилә һейванын оксикен сәрф этмәси артыр. Сонралар, камеранын көрүнүшү һәмин итдә, һеч бир йүкә эһтияч олмадан енә дә оксикен сәрфини эйни дәрәчәдә йүксәлдир. Демәли, камеранын көрүнүшү кими организм үчүн тамамилә индиферент олан харичи мүһит үнсүрү, бейин габығы васитәсилә тә'сир этдикдә организмин тохумаларында кедән оксидләшмә һадисәләрини артырыр.

Беләликлә, Павлов көстәрди ки, ялныз һәрәкәт актлары дейил, эйни заманда Павлова гәдәр мухтар сайылан вә куя бейин габығындан асылы олмаян вeкетатив вәзифәләр, һүчейрәләрдә кедән маддәләр мүбадиләси кими һадисәләр белә бейин габығынын һалындан асылы олараг дәйишир вә бейин габығы тәрәфиндән низама салыныр.

Инсан һейванлар аләминдән н ә ш ' ә т этмишдир. Буна көрә дә инсанла һейванларын али синир фәалиййәтиндә охшар чәһәтләр вардыр. Лакин инсанла һейванлар арасында чох бөйүк кейфиййәт фәргләри дә вардыр. Инсан биринчи нөвбәдә

тәбиәти фәал сурәтдә дәйишдирир, чансыз тәбиәти вә чанлы варлыг аләмини шүурлу сурәтдә, план үзрә енидән гурур вә онлары гаршыя гоймуш олдуғу мәгсәдә хидмәт этмәйә мәчбур эдир. Энкелс языр: «һейван ялныз харичи тәбиәтдән и с т и ф а д ә э д и р вә орада садәчә өз варлығы илә дәйишиклик төрәдир; инсан исә тәбиәти дәйишдирмәклә ону мәгсәдләринә хидмәт этмәйә мәчбур эдир, онун үстүндә ағалыг эдир». Коммунизмин әзәмәтли тикинтиләри вә үмумиййәтлә тәбиәти дәйишдирмәнин бөйүк Сталин планы, бу планы һәята тәтбиг этмәк уғрунда совет адамларынын көстәрдикләри икидлик вә гәһрәманлыглар Энкелсин бу өлмәз сөзләринә чанлы сүбутдур. Буна көрә дә инсанын чәмиййәтдә яшамаг шәртләри, онун ичтимаи әмәк фәалиййәти, аләтләрин гайрылмасы вә ишләдилмәсилә әлагәдар олан әмәк һадисәси, ону маһиййәти э'тибарилә һейванлардан фәргләндирир. Бу исә инсанын тарихи инкишаф һадисәсиндә онун организминин вә хүсусән синир системинин али шө'бәләринин гурулушунда вә фәалиййәтиндә бир чох кейфиййәт хүсусиййәтләри төрәтмишдир.

Энкелс демишдир: «Әввәлчә әмәк, сонра вә онунла бирликдә дил ачыб данышмаг меймунун бейнинин тәдричлә инсан бейнинә чеврилмәсинә көмәк эдән ики башлыча амил олду...». Бунун нәтичәсиндә дә инсан, бүтүн һейванлара нисбәтән али инкишаф пилләсинә галхмышдыр. Инсанын психикасы, башга сөзлә десәк, онун тәфәккүрү, дуйғулары, арзулары һейванларын психикасына нисбәтән чох-чох йүксәкдир. Психи инкишафын инсана хас олан бу али пилләси шүур адланыр.

Әмәк просесиндә инкишаф эдән шүур бәшәр тарихинин бүтүн дөврләриндә гида, палтар вә башга яшайыш васитәләринин әлдә эдилмәси үсулундан, башга сөзлә десәк, әмәк аләтләриндән вә әмәк тәчрүбәсиндән, әмәк һадисәсиндә инсанлар арасында яранан әлагәдән асылы олмушдур. И. В. Сталин йолдаш көстәрмишдир ки, «...инсанларын һәят тәрзи нечә исә онларын тәфәккүр тәрзи дә элә олур». Бу о демәкдир ки, шүур ичтимаи-тарихи һадисәдир.

Шүуру бейин фәалиййәтиндән айырмаг олмаз. Бейнин иши олмадан һеч бир психи һадисә әмәлә кәлә билмәз. Шүурун мәнбәи харичи аләмдир. Дуйғулар, гаврайышлар, тәсәввүрләр вә үмумиййәтлә инсанын шүуру харичи аләмин, об'ектив варлығын бейиндә сурәтләри, эксләридир.

Беләликлә, физиоложи вә психи һадисәләр бир вәһдәт тәшкил эдир. Бу вәһдәт мадди формаларда, йә'ни инсан нитгиндә, онун һәрәкәтләриндә, рәфтарында, әмәк һадисәсиндә өзүнү көстәрир.

И. П. Павлов мәктәбинин әлдә этдийи наилиййәтләрин әһәмиййәти ондан ибарәтдир ки, о, психи һадисәләрин мадди субстратыны, йә'ни бейин ярымкүрәләри габығында кедән мадди

синир һадисәләрини вә бу һадисәләрин ганунауйғунлугларыны өйрәнмишдир. Буна көрә дә И. П. Павловун материалист тә'лими, элми марксист психолокиясынын инкишафы үчүн тәбии-элми әсасдыр, марксист психолокиясы ичтимаи элмдир, чүнки инсанын психикасы ичтимаи ганунларла мүәййән олунур вә инсанын ичтимаи-тарихи фәалиййәтиндә тәшәккүл эдир.

Американ вә инкилис идеалист психолог вә физиологлары узун илләрдән бәри психи һадисәләри материядан, бейиндән айырмаг уғрунда мүбаризә эдирләр.

Идеалистләр нәинки психи һадисәләри өз мадди әсасындан айырырлар, онлар эйни заманда, һейванларда да инсандакы кими психи һадисәләрин варлығыны иддиа эдирләр вә инсанын психи һадисәләриндә кейфиййәт фәргинин олмадығыны гәбул эдирләр. Инсанын психикасы һәр шейдән әввәл ичтимаи тәбиәтә маликдир, һейванларын али синир фәалиййәти шәклиндә өзүнү көстәрән психи һадисәләри исә анчаг биоложи тәбиәтә маликдир. Инсанын бейниндә чәрәян эдән мадди синир һадисәләринин об'ектив вә суб'ектив тәзаһүр формалары арасында вәһдәт вардыр, онлары бир-бириндән айырмаг олмаз, онлар бир ердә инкишаф эдир. Бу һагда Қ. Маркс белә языр: «һөрүмчәк дә тохучунун ишини хатырладан бир иш көрүр, бал арысы да шан гайырмаг мәһарәти илә бә'зи ме'марлары утандырыр. Лакин лап әввәлдән ән пис ме'марла ән яхшы бал арысы арасында бир фәрг вардыр ки, ме'мар һәлә мумдан шан гайырмаздан әввәл буну өз бейниндә гайырыб һазырламыш олур. Әмәк просесинин сонунда әлдә эдилән нәтичә, һәлә просес башланмаздан әввәл хәялән, йә'ни ишчинин тәсәввүрүндә мөвчуд олур» (Қ. Маркс. Қапитал, I чилд. сәһ. 130).

Нәһайәт инсанын али синир фәалиййәти икинчи габыг сигнал системинә маликдир ки, бу систем һейванларда йохдур.

И. П. Павловун али синир фәалиййәти һаггындакы тә'лими вә бу фәалиййәтин анчаг инсана хас олан ени формаларына даир кәшфләри бөйүк методоложи әһәмиййәтә маликдир, чүнки бу тә'лим тәбии-тарихи материалист тә'лимдир. О, Ленинин ин'икас нәзәриййәсини бир даһа тәсдиг эдән вә бу нәзәриййәдән өтрү әлавә тәбии-элми әсаслар верән бир тә'лимдир.

ҚИТАБЫН ИЧИНДӘКИЛӘР

Сәһ.

Бир нечә сөз . . . 4
Синир системинин әһәмиййәти . . . 5
Синир системинин тәкамүлү . . . 13
Организмин филокенезиндә синир системинин инкишафы . . . 14
Организмин онтокенезиндә синир системинин инкишафы . . . 20
Синир системинин бә'зи гурулуш вә вәзифә хүсусиййәтләри . . . 26
Оянычылыг . . . 35
Ойнаглыг вә парабиоз . . . 41
Алышма . . . 43
Мәркәзи синир системинин фәалиййәтини өйрәнмә методлары . . . 45
Рефлекс вә онун үмуми хассәләри . . . 47
Рефлектор актларын әһәмиййәти . . . 56
Синир мәркәзләринин әсас хассәләри . . . 59
Синир мәркәзләриндә маддәләр мүбадиләси . . . 74
Рефлектор һадисәләрин координасиясы . . . 78
Мәркәзи синир системиндә ләнкимә . . . 85
Ресипрок синирләнмә . . . 88
Синир мәркәзләринин тонусу . . . 94
Гаршылыглы мөһкәмләнән рефлексләр . . . 95
Доминант . . . 97
Хүсуси һиссә . . . 100
Онурға бейни вә онун вәзифәләри . . . 100
Онурға бейнинин нәгләдичи йоллары . . . 113
Баш бейин . . . 119
Ромбаохшар бейин . . . 119
Узунсов бейин вә Варол көрпүсү . . . 119
Бейинчик . . . 132
Орта бейин . . . 138
Ара бейин вә габыгалты дүйүнләр . . . 146
Бейин синирләринин вәзифәләри . . . 157
Векетатив синир системи . . . 162
Векетатив синир системинин вәзифәләри . . . 172
Векетатив синир системинин скелет әзәләләринә адаптасия—трофик тә'сири . . . 176
Векетатив синир системинин организмин реаксияларында иштиракы . . . 177
Векетатив синир системинин али мәркәзләри . . . 180
Бейин ярымкүрәләринин габығы вә али синир фәалиййәти . . . 182
Бейин габығынын гурулушу вә ситоархитектоникасы . . . 184
Бейин ярымкүрәләринин вәзифәләри . . . 198
Бейин габығынын тәдгигатында рефлекс үсулу . . . 204
Шәрти рефлексләрин ярадылмасы . . . 206
Шәрти вә шәртсиз рефлексләр . . . 212
Шәртсиз вә шәрти рефлексләрин тәснифи . . . 216

Шәрти рефлексләрин нөвү 218
Бейин габығында ләнкимә һадисәси 227
Дахили ләнкимә 228
Харичи ләнкимә 230
Синир системинин типләри 236
Гычыгларын тәһлили вә тәркиби 233
Динамик стереотип 235
Синир системинин типләри 236
Бейин габығы фәалиййәтиндә парабиотик дәйишикликләр . 239
Али синир фәалиййәтинин патолокиясы 241
Бейин габығында вәзифәләрин ерләшмәси 246
Бейин габығынын һәрәки наһийәси 249
Бейин габығынын һисси наһийәси 251
Танымаг вә данышыг вәзифәләри 258
Павловун биринчи вә икинчи габыг сигнал
системләри һаггында тә'лими 261
Бейин габығынын векетатив вәзифәләри тәнзим этмәси . . 274
Юху 274
Павловун юху һаггында нәзәриййәси 278
Хүласә 281

Редактору *С. Очагвердизадә.*

Чапа имзаланмыш 9/XI-1951 ФГ. 14903. Кағыз 60×92 1/16. Чап вәрәги 18,25. Нәшриййат вәрәги 19,29. Тираж 2000. Сифариш 633. Чилдли нүсхәнин гиймәти 15 м.

АДУ мәтбәәси, Коммунист күчәси, 6.

Гиймәти 15 ман.

1951
157

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С. М. КИРОВА.

А. КАРАЕВ, М. МУСТАФАЕВ.

ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

(На азербайджанском языке)

ИЗДАТЕЛЬСТВО АГУ

БАКУ — 1951